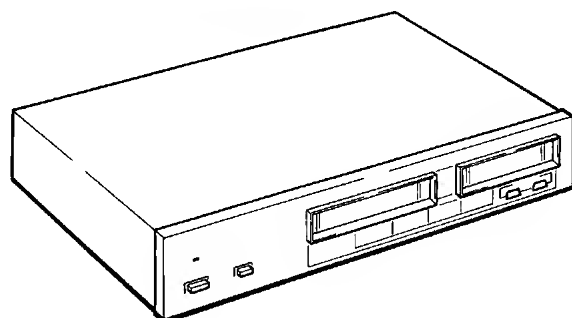
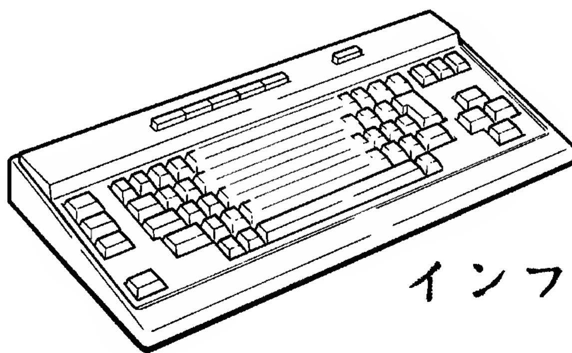
PIONEER
サービスマニュアル

製品説明編
修理業務編

ORDER NO. SMD85-168D





インフォメーション資料

No.

※係外持出厳禁(使用后は所定位置に戻して下さい)

パーソナルコンピューター

PX-V60

価格¥

●目次

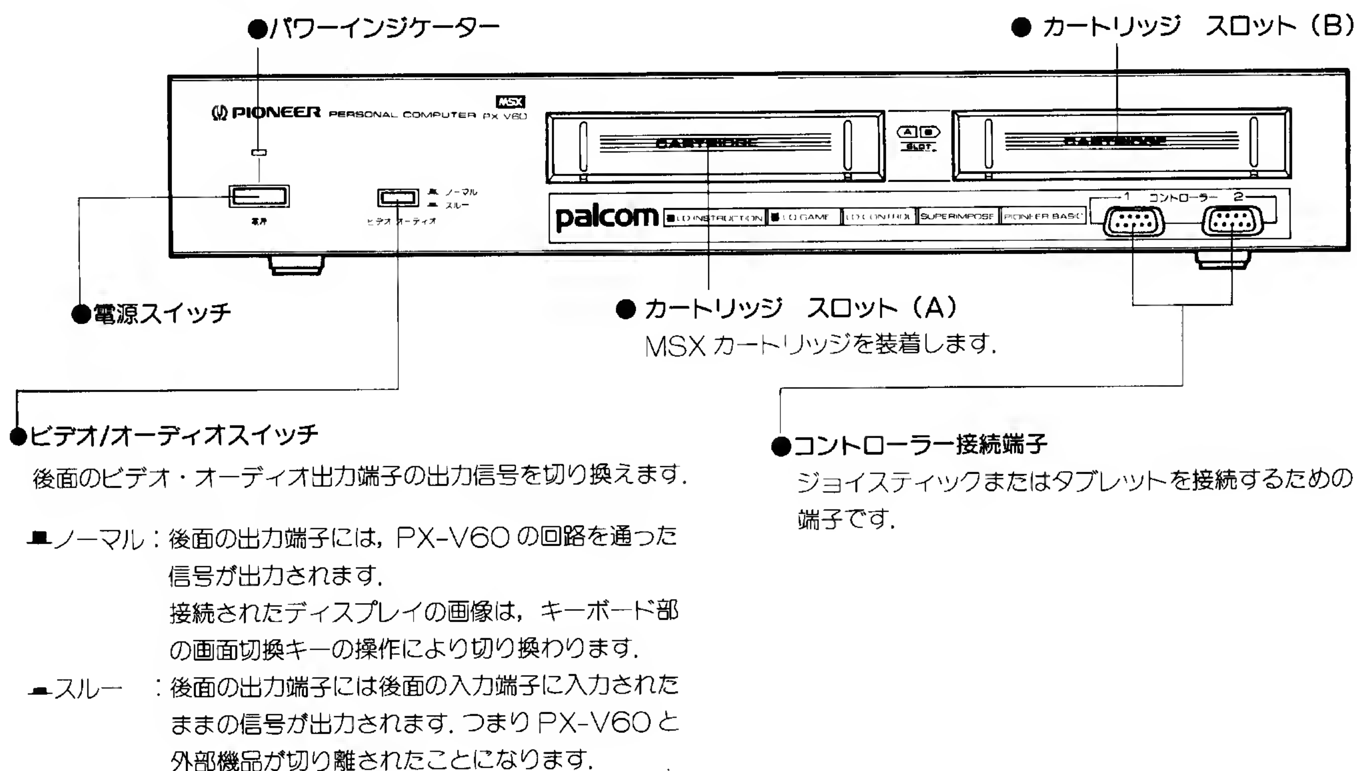
パイオニア株式会社
〒153 東京都目黒区目黒1丁目4番1号　FZ © 1986.5

1. 仕様

CPU		Z80A　相当(3.58MHz)
メモリ	RAM	48KB (内16KBはV-RAM)
	ROM	40KB　MSX BASIC 32KB 拡張BASIC　8KB
画像表示	テキスト	40字×24行，32字×24行
	グラフィック	256(横)×192(縦)ドット
	カラー	16色
	スプライト	256種類
	画像出力	ビデオ出力，RF出力
画面制御		外部ビデオ信号とのスーパーインポーズ機能内蔵 コンピュータ画面，合成画面，外部ビデオ画面切換可能
キーボード	キー配列	JIS4モード標準配列に準拠
サウンド出力	音　源	(1).8オクターブ3和音+1ノイズ (2).ステレオオーディオ入力
	出　力	ステレオオーディオ出力
システムコントロール		A-V機器のコントロール機能内蔵
オーディオカセット(データレコーダ)インターフェイス		1200/2400ボー　FSK インターフェイス内蔵
プリンタインターフェイス		セントロニクス準拠インターフェイス内蔵
コントローラインターフェイス		コントローラ(ジョイスティック)インターフェイス2基内蔵
スロット		2スロット
電　源		AC100V　50/60Hz 消費電力15W 予備電源コンセント　200W1基
動作周囲温度		5～35℃
外形寸法		本　体　　420(幅)×300(奥行)×68(高)mm キーボード420(幅)×171(奥行)×47.5(高)mm
重　量		本　体　　4.1kg キーボード 1.1kg

上記の仕様は改良のため予告なく変更することがあります．

2. 各部の名称と使い方



●パワーインジケーター

●カートリッジ　スロット (B)

●電源スイッチ

●カートリッジ　スロット (A)
MSX カートリッジを装着します．

●ビデオ/オーディオスイッチ
後面のビデオ・オーディオ出力端子の出力信号を切り換えます．

ノーマル：後面の出力端子には，PX-V60 の回路を通った信号が出力されます．
接続されたディスプレイの画像は，キーボード部の画面切換キーの操作により切り換わります．

スルー　：後面の出力端子には後面の入力端子に入力されたままの信号が出力されます．つまり PX-V60 と外部機器が切り離されたことになります．

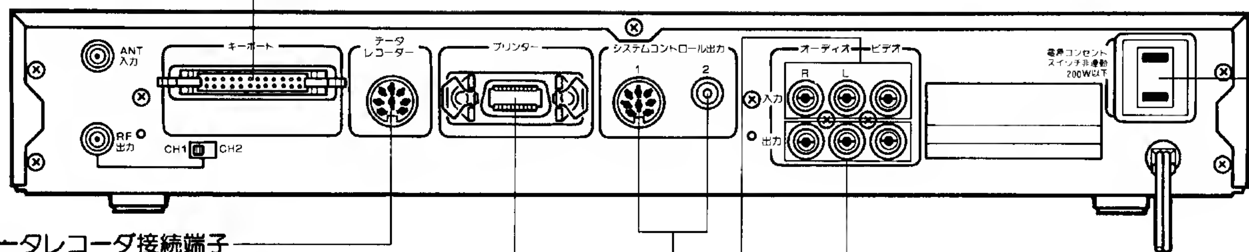
●コントローラー接続端子
ジョイスティックまたはタブレットを接続するための端子です．

MEMO

MEMO

●キーボード入力端子
キーボードを接続します.

●電源コンセント
消費電力が200Wまでの機器に利用できます.



●データレコーダ接続端子
データレコーダを接続します.

●プリンタ端子
プリンタ, プロッタなどを接続します.

●システムコントロール端子
出力1：PX-V60からのコントロール信号がでます. パイオニアのレーザービジョンプレーヤーをパソコンでコントロールする場合に利用します. プレーヤーのI／Oポートと付属のシステムコントロールコードでつなぎます.

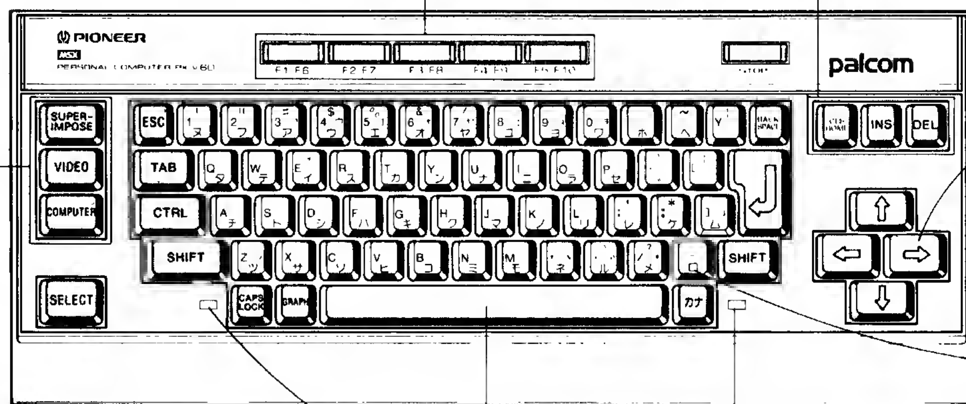
出力2：PX-V60からのコントロール信号がでます. パイオニアコンポーネントディスプレイSD-26／SD-21やAVシステムWAVEシリーズなど, パイオニア SR のマークの付いたビデオ, オーディオコンポーネントなどをパソコンでコントロールする場合に利用します.

●出力端子
ビデオ：映像出力端子です. パイオニアコンポーネントディスプレイなどのカラーモニターの映像入力端子とつなぎます.
オーディオ R, L：音声出力端子です. ステレオアンプの予備入力端子（AUX）などとつなぎます.

●入力端子
ビデオ：映像入力端子です. レーザービジョンプレーヤーの映像出力端子などとつなぎます.
オーディオ R, L：音声入力端子です. ビデオと同様にレーザービジョンプレーヤーなどの音声出力端子とつなぎます.

◪ファンクションキー
各キーごとに命令や文字列を定義入力を簡単にするためのキー

◪画面編集キー（CLS HOME, INS, DEL）
画面に表示されている文字を編集するときに使います.



◪カーソル移動キー
カーソルを上下左右に移動させるときに使います.

◪文字キー
文字を入力するためのキー

◪スペースキー

◪画面切換キー
本機に接続したディスプレイの画面を切換えます.

SUPERIMPOSE（スーパーインポーズ）：本機のビデオ入力端子（コンピューター本体後面）に接続された外部ビデオソースの画像と本機のコンピューター画像の合成画像がディスプレイに表示されます.

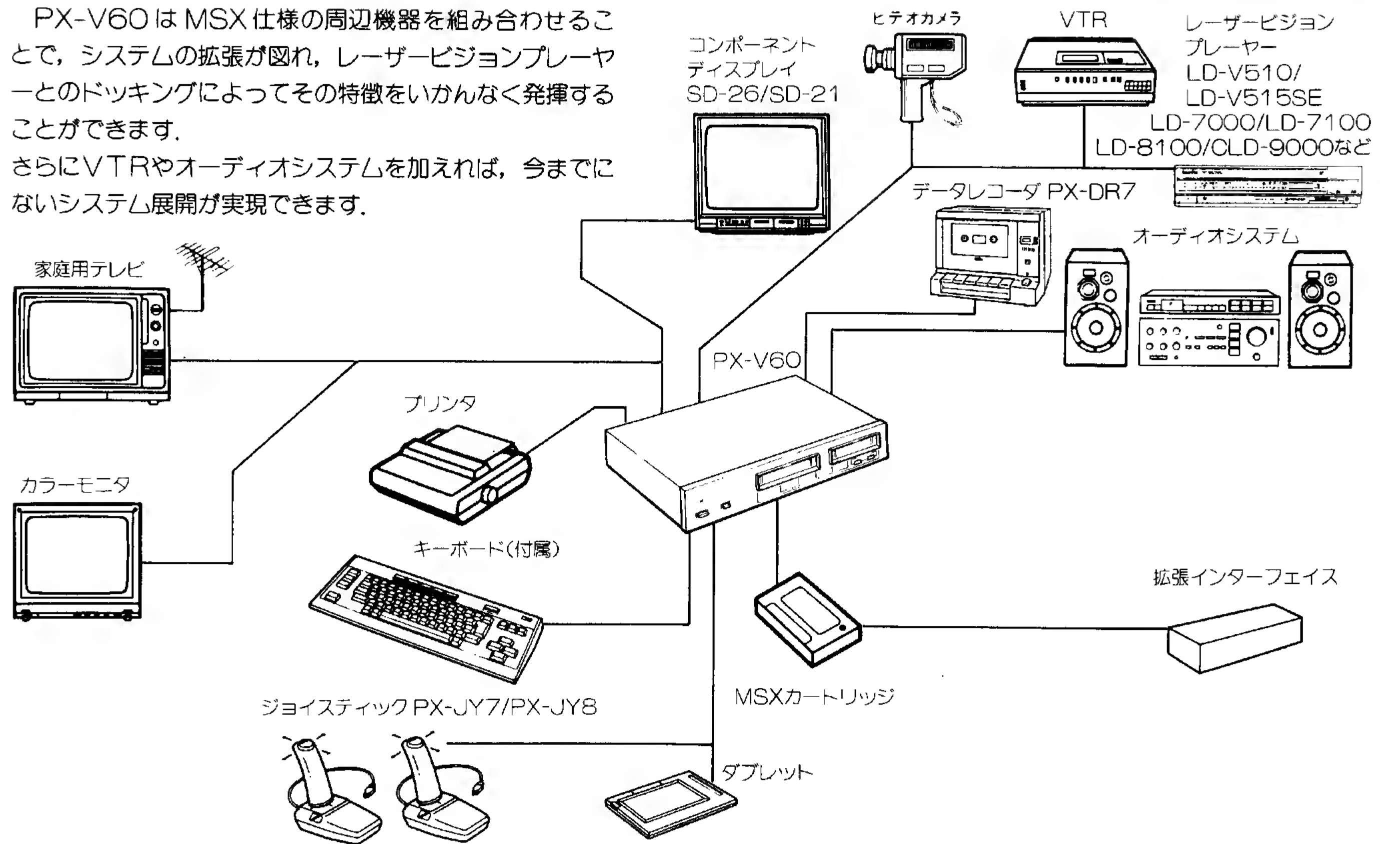
VIDEO（ビデオ）：本機のビデオ入力端子に接続された外部ビデオソースの画像がディスプレイに表示されます.

COMPUTER（コンピューター）：本機で作られたコンピューター画像がディスプレイに表示されます.

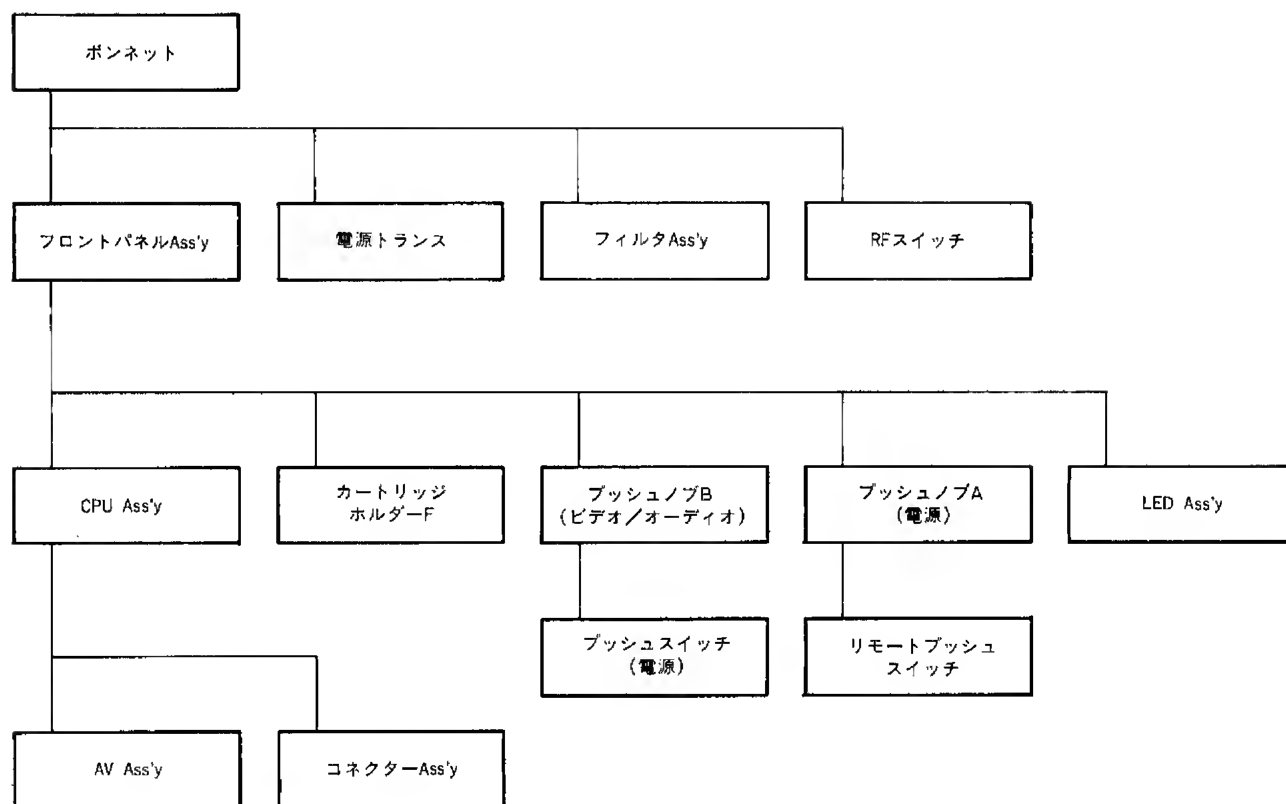
◪カナインジケータ
カナキーを押してキー入力がカナ文字または、かな文字モードになっているときに点灯します.

◪大文字インジケータ
CAPS LOCKキーを押してキー入力が英大文字モードになっているときに点灯します.

PX-V60はMSX仕様の周辺機器を組み合わせることで，システムの拡張が図れ，レーザービジョンプレーヤーとのドッキングによってその特徴をいかんなく発揮することができます．
さらにVTRやオーディオシステムを加えれば，今までにないシステム展開が実現できます．



3. 各部のはずし方



●CPU Ass'yの修理

CPU Ass'yの修理の際には図3-1のようにCPU Ass'yを立てると修理がしやすくなります.

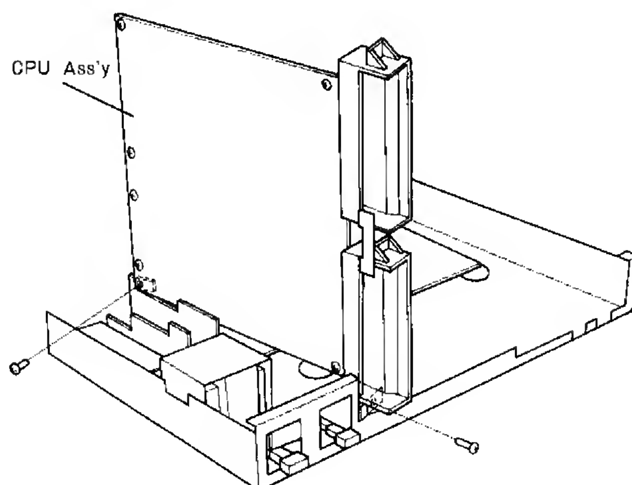


図3-1 CPU Ass'y の修理

●AV Ass'yの修理

AV Ass'yの修理の際にはCPU Ass'yをはずし,AV Ass'yを図3-2のように立てると修理がしやすくなります.

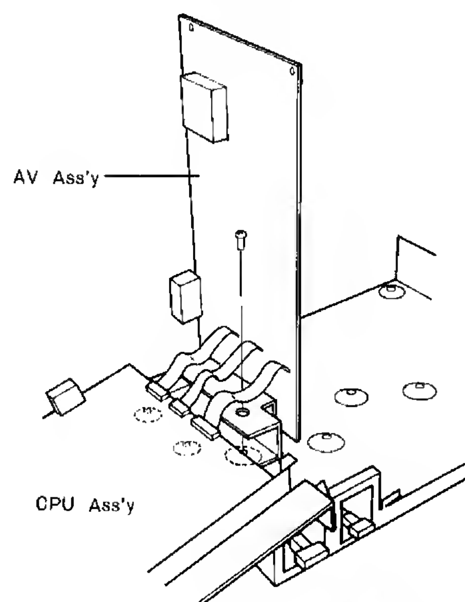


図3-2 AV Ass'y の修理

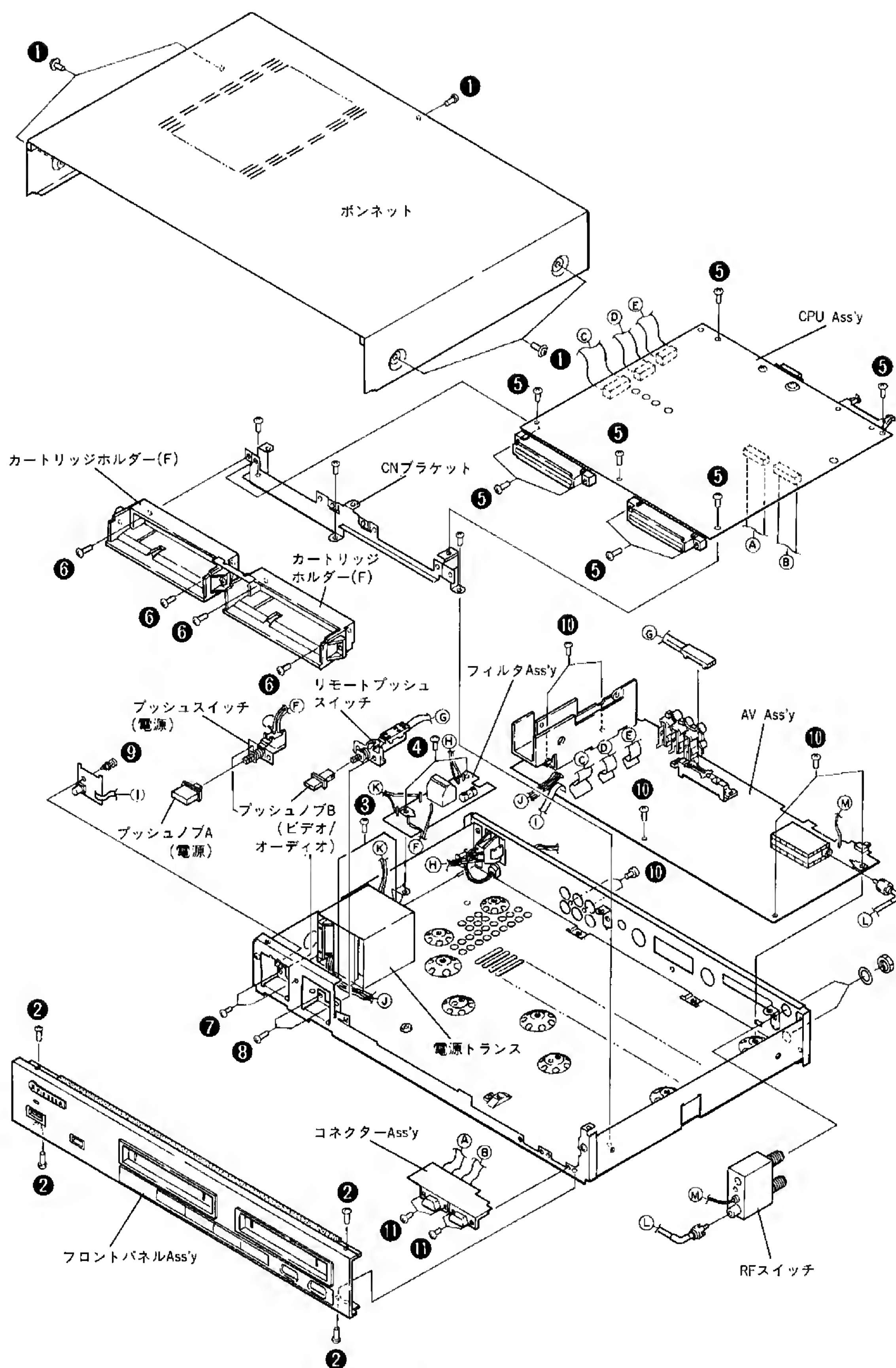
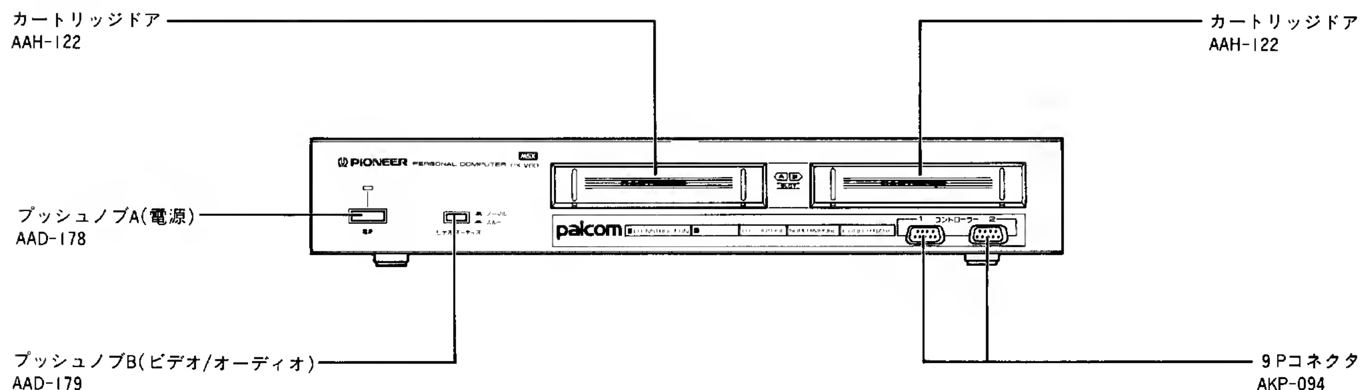

ボンネット
CPU Ass'y
CNブラケット
カートリッジホルダー(F)
カートリッジ
ホルダー(F)
フィルタAss'y
AV Ass'y
リモートプッシュ
スイッチ
プッシュスイッチ
(電源)
プッシュノブB
(ビデオ/
オーディオ)
プッシュノブA
(電源)
電源トランス
コネクターAss'y
フロントパネルAss'y
RFスイッチ

図3－3　各部のはずし方

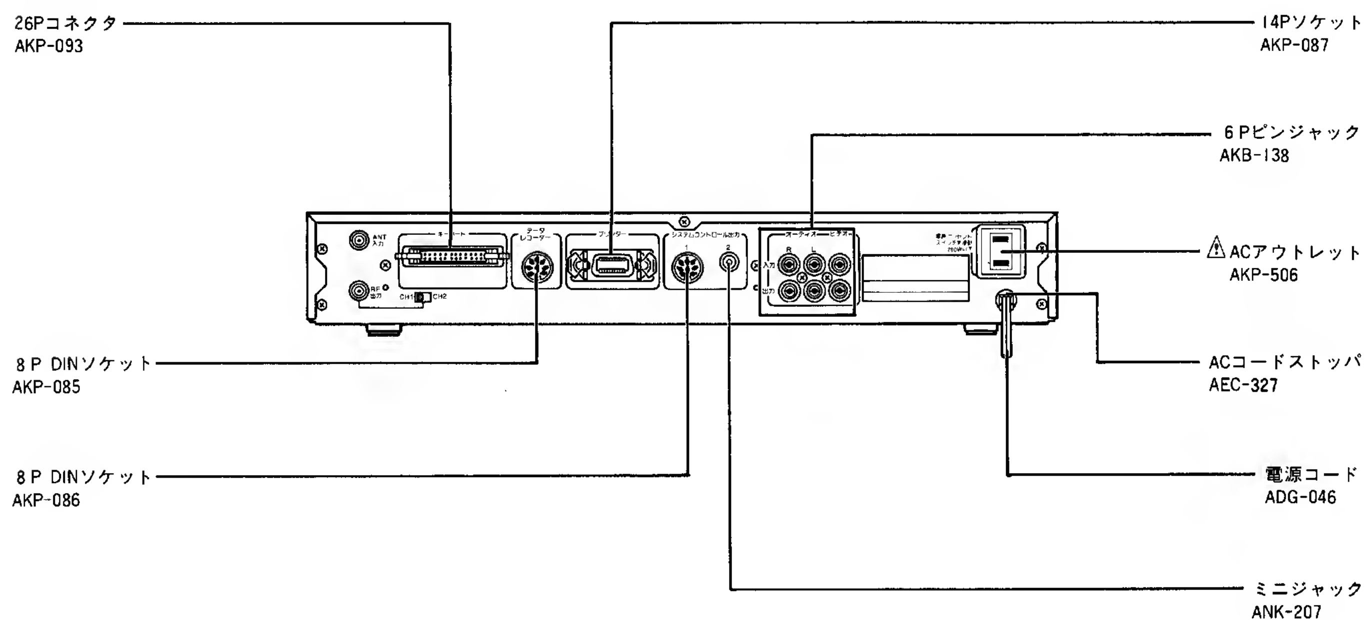
4. 部品配置

● ⚠印の部品は，安全上重要な部品です．交換をする時は，安全および性能維持のため必ず指定の部品をご使用ください．
● 部品番号を表示していない部品は，供給できません．
● ◉印の部品は常時在庫しておりませんので供給に長時間を要することがあります．場合によっては供給をお断りすることがあります．

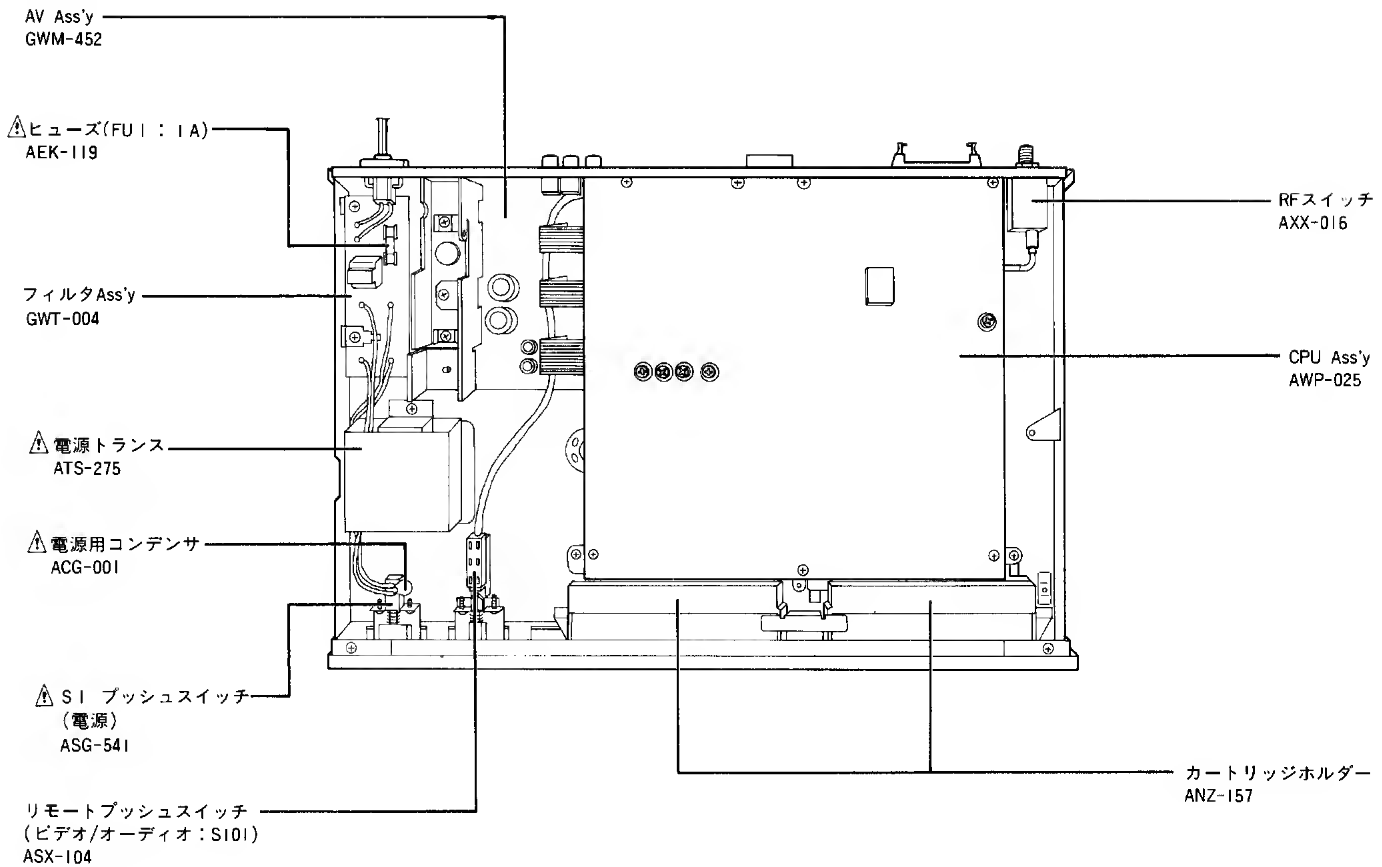
●フロントパネル面



●リアパネル面



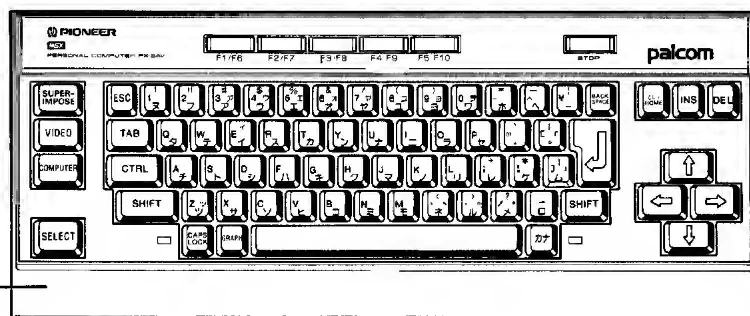
●上面



A

B

●キーボード

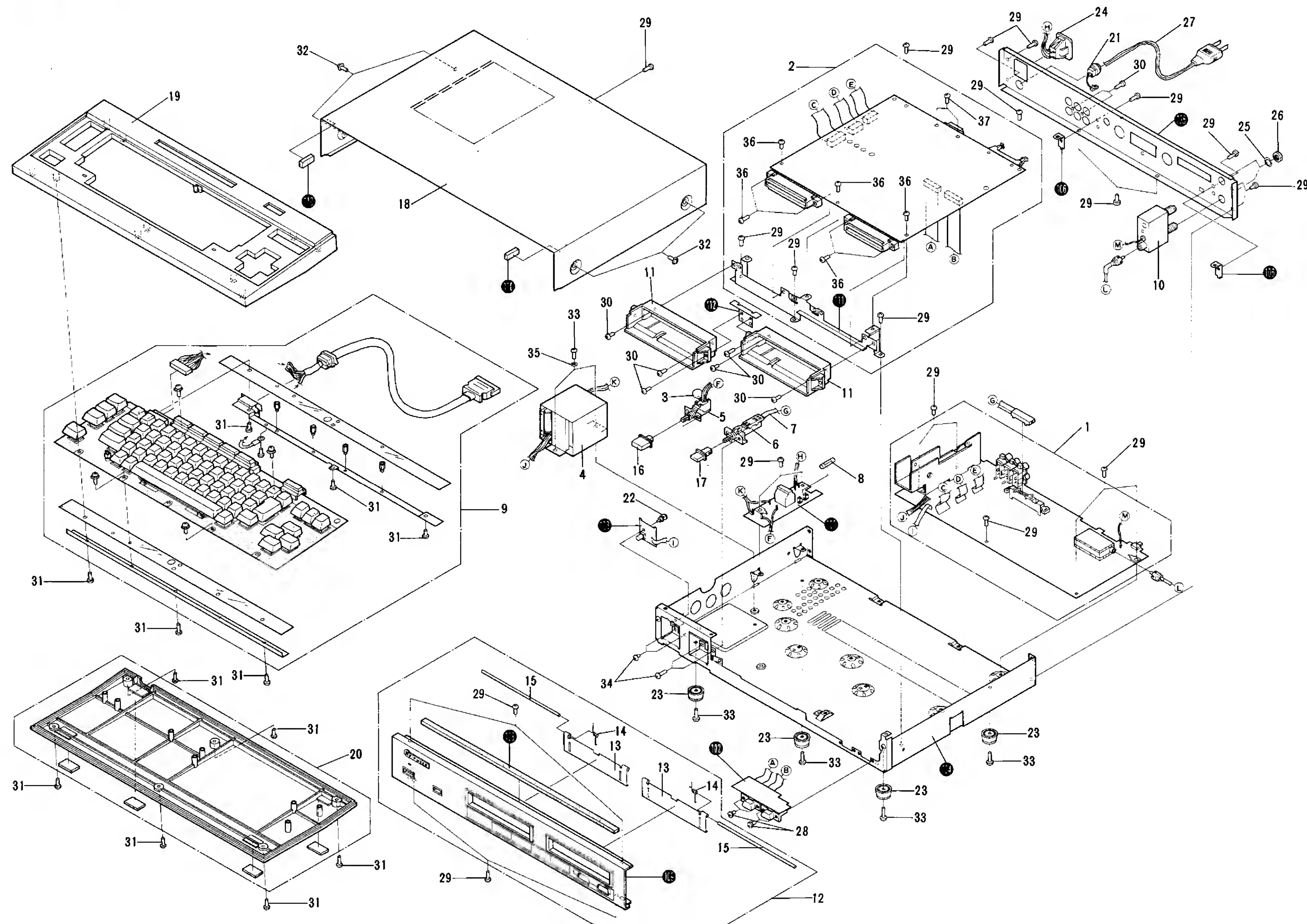


フロントカバーAss'y
ANY-161

C

D

5. 分解図と部品表

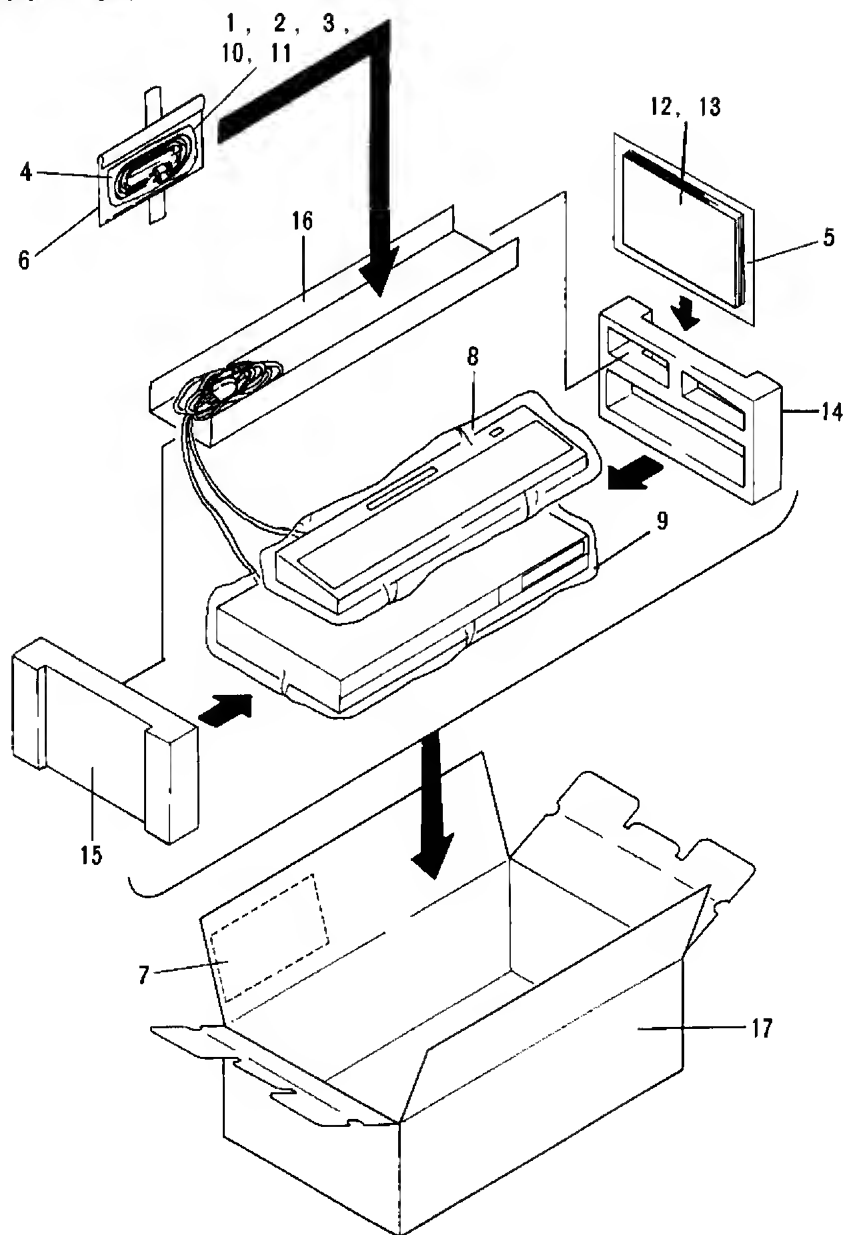


- ⚠印の部品は，安全上重要な部品です．交換をする時は，安全および性能維持のため必ず指定の部品をご使用ください．
- 部品番号中"⊖"は，英字の"O"を表わします．部品発注の際は，注意してください．
- 部品を発注する際は，特に数字の"1"と英字の"I"との区別をはっきり記入してください．
- 部品番号を表示していない部品は，供給できません．
- ◉印の部品は常時在庫しておりませんので供給に長時間を要することがあります．場合によっては供給をお断りすることがあります．

分解図の部品表

番号	部品番号	名称	備考	番号	部品番号	名称	備考
1	GWM 452	AV Ass'y		31	BBZ30P100FZK	ネジ	
2	AWP 025	CPU Ass'y		32	FBT40P080FZK	ネジ	
⚠ 3	ACG 001	電源用コンデンサ(C100)		33	VBZ40P060FMC	ネジ	
⚠ 4	ATS 275	電源トランス(T1)		34	VMZ30P060FMC	ネジ	
⚠ 5	ASG 541	プッシュスイッチ(電源：S1)		35	WS40FMC	ワッシャー	
6	ASX 104	リモートプッシュスイッチ (ビデオ/オーディオ：S101)		37	VBZ40P080FZK	ネジ	
7	ASX 209	リモートワイヤー					
⚠ 8	AEX 119	ヒューズ(FUI：1A)					
9	AWX 328	キーボードAss'y					
10	AXX 016	RFスイッチ					
				101		フィルタAss'y	
11	ANZ 157	カートリッジホルダー(F)		102		コネクタAss'y	
12	AWL 022	フロントパネルAss'y		103		LED Ass'y	
13	AAH 122	カートリッジドア		104		メインシャーシー	
14	ABH 168	ドアースプリング		105		リアパネル	
15	ANL 034	ドアーシャフト					
				106		PCBブラケット	
16	AAD 178	プッシュノブA(電源)		107		ドアストッパー	
17	AAD 179	プッシュノブB(ビデオ/オーディオ)		108		パネルクッション	
18	ANE 613	ボンネット		109		フロントパネル	
19	ANY 161	フロントカバーAss'y		110		ボンネットクッション	
20	ANZ 159	ボトムケースAss'y					
				111		CNブラケット	
21	AEC 327	ACコードストッパー		112		ドアストッパー	
22	AEC 441	プラスティリベット					
23	AEP 306	トランレッグ					
⚠ 24	AKP 506	1P ACアウトレット					
25	ABE 063	バネ座金					
26	ABN 087	ロッカクカンヨウナット					
⚠ 27	ADG 046	電源コード					
28	BBZ26P080FMC	ネジ					
29	BBZ30P060FZK	ネジ					
30	BBZ30P080FZK	ネジ					

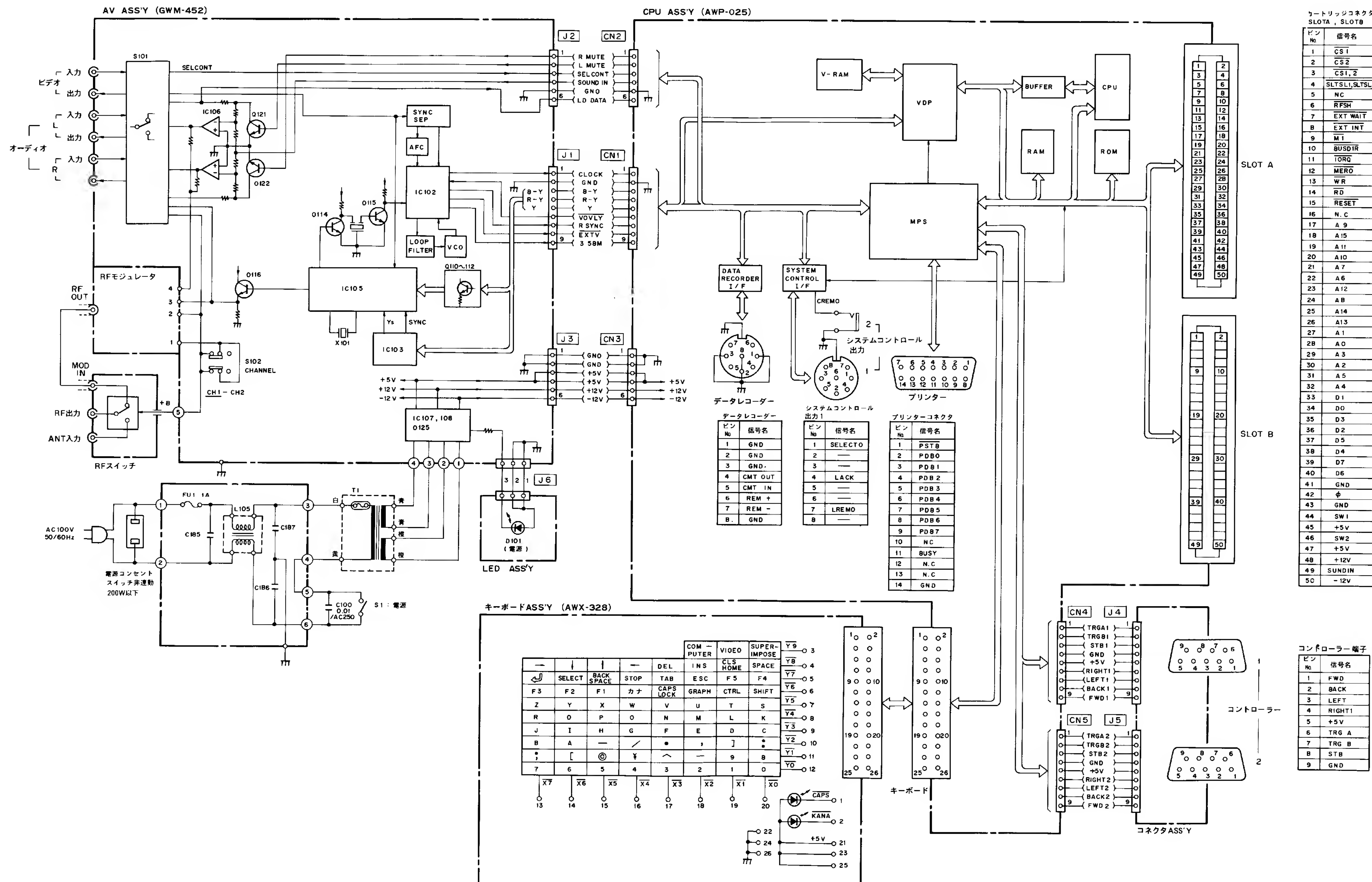
6. 梱包図と部品表



梱包図の部品表

番号	部品番号	名称	備考	番号	部品番号	名称	備考
1	ADE 073	ピンプラグ付中継コード		11	APK 001	デモテープ	
2	ADE 089	ピンプラグ付中継コード		12	ARA-335	取扱説明書	
3	ADF-130	8P DIN付コードセット		13	ARH 087	補助説明書	
4	AEA 064	ケーブル入り袋		14	AHA 427	発泡パッキン(A)	
5	AHG 139	包装用ポリ袋		15	AHA-428	発泡パッキン(B)	
6	AHG-153	付属品袋		16	AHB 154	ダンボールスペーサー	
7	AHG 195	保証書用ポリ袋		17	AHE 674	パッキングケース	
8	AHG 198	ポリ袋(B)					
9	AHG 212	包装シート					
10	AKX 080	成合器					

7. 総合結線図



データレコーダー

ピン No.	信号名
1	GND
2	GND
3	GND
4	CMT OUT
5	CMT IN
6	REM +
7	REM −
B.	GND

システムコントロール出力1

ピン No.	信号名
1	SELECTO
2	—
3	—
4	LACK
5	—
6	—
7	LREMO
8	—

プリンターコネクタ

ピン No.	信号名
1	$\overline{PSTB}$
2	PDB0
3	PDB1
4	PDB2
5	PDB3
6	PDB4
7	PDB5
8	PDB6
9	PDB7
10	NC
11	BUSY
12	N.C
13	N.C
14	GND

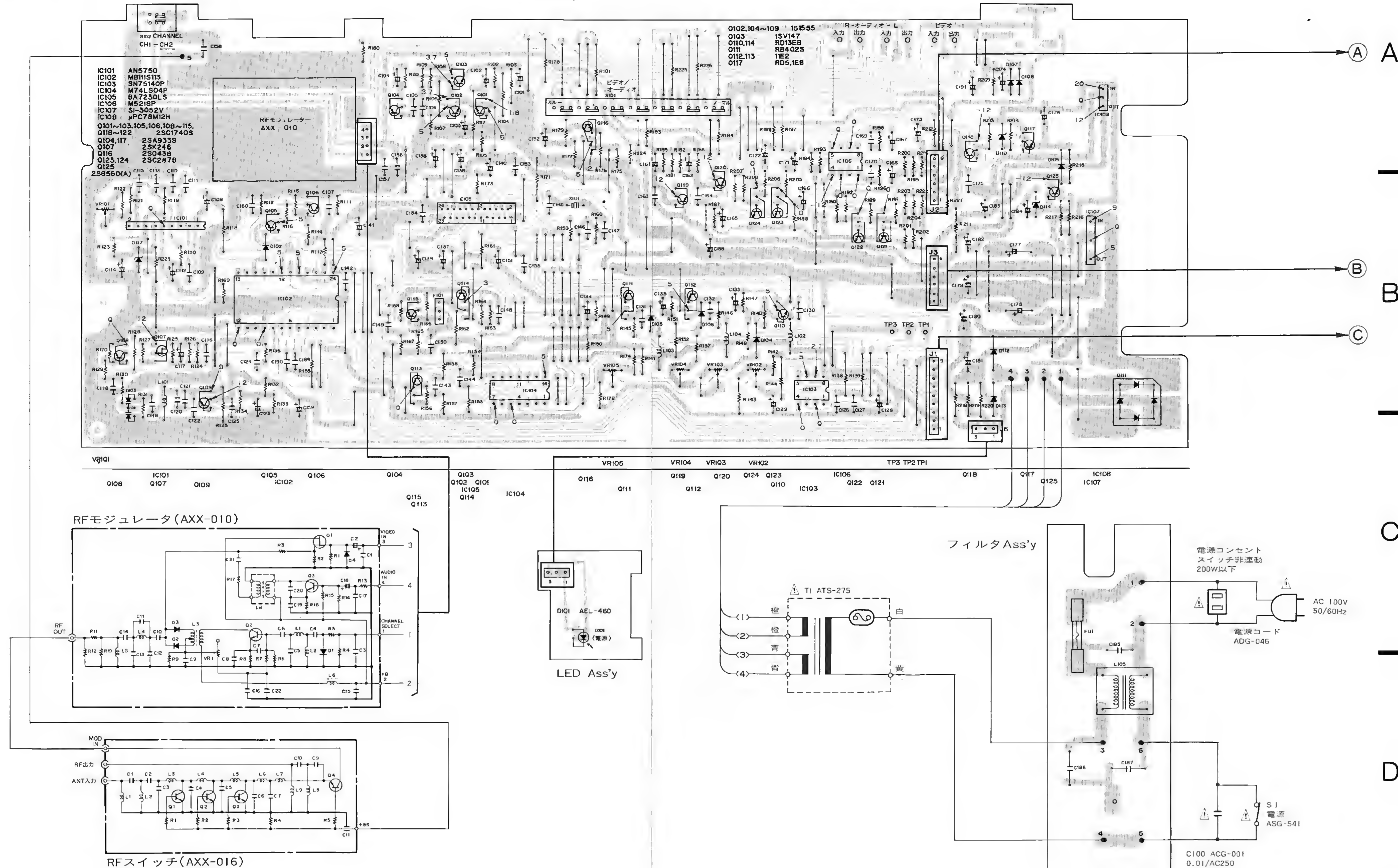
カートリッジコネクタ SLOTA, SLOTB

ピン No.	信号名
1	$\overline{CS1}$
2	$\overline{CS2}$
3	$\overline{CS1,2}$
4	$\overline{SLTSL1,SLTSL3}$
5	NC
6	$\overline{RFSH}$
7	$\overline{EXT\ WAIT}$
8	$\overline{EXT\ INT}$
9	$\overline{M1}$
10	$\overline{BUSDIR}$
11	$\overline{IORQ}$
12	$\overline{MERO}$
13	$\overline{WR}$
14	$\overline{RD}$
15	$\overline{RESET}$
16	N.C
17	A9
18	A15
19	A11
20	A10
21	A7
22	A6
23	A12
24	A8
25	A14
26	A13
27	A1
28	A0
29	A3
30	A2
31	A5
32	A4
33	D1
34	D0
35	D3
36	D2
37	D5
38	D4
39	D7
40	D6
41	GND
42	φ
43	GND
44	SW1
45	+5V
46	SW2
47	+5V
48	+12V
49	SUNDIN
50	−12V

コントローラー端子

ピン No.	信号名
1	FWD
2	BACK
3	LEFT
4	RIGHT1
5	+5V
6	TRG A
7	TRG B
8	STB
9	GND

8. アナログ部のパターン図と回路図



AV ASS'Y (GWM-452)

IC101	AN5750
IC102	M51115113
IC103	SN75140P
IC104	M74L304P
IC105	BA7230L3
IC105	M5215P
IC107	SI-3052V(5)
IC105	μPC75M12H

0101~103,105,105,108~115,115~122	25C17405
0104,117	25A9338
0107	25K245
0115	250435(A)
0123,124	23C2575
0125	255550(A)

D102,104~109	151555
0103	15V147
0110,114	R013E5
0111	RB4028
0112,113	11E2
D117	RD5.1E8

VR101	VRT66V6222
VR102	VRT86V6102
VR103,105	VRT86V6472
VR104	VRT66V8471

VR102 : SYNC オーバーレイADJ

VR104 470 キャリアバランスADJ

VR101 2.2k AFC ADJ

VR106 : TINT ADJ

J3	
1	GND
2	GND
3	+2V
4	+2V
2	+12V
6	-12V

J1	
1	CLOCK
2	GND
3	B-Y
4	R-Y
5	Y
6	VOVLY
7	R SYNC
8	EXTV
9	3.58M

J2	
1	R MUTE
2	L MUTE
3	SEL CONT
4	SOUND IR
5	GND
6	LD DATA

Q101 バッファ　Q102~104 反転　Q105 バッファ　Q106 微分積分　IC101 AFC

IC102 分周/位相比較、ビデオ検出

Q109 VCO　Q107,108 ループフィルター

IC106 ミキシングアンプ　Q119,120 バッファ　Q121 Lミューティング　Q122 Rミューティング　Q123,124 ミューティング

IC104(4/6,5/6) ペデスタルクランプパルス作成　IC104(2/6),Q113 バーストフラグパルス作成　IC104(1/6,6/6) インバータ　IC103(2/2) Y分離　IC103(1/2) 同期分離

Q110 Yバッファ　Q111 B-Yバッファ　Q112 R-Yバッファ

Q114,115 サブキャリアアンプ　Q116 ビデオ出力バッファ　IC105 RGBエンコーダ

Q117,118 POWER ON/OFF ミューティング

IC107,106,Q125 定電圧

RFモジュレータ AXX-010

RFスイッチ AXX-015

S102 : RF出力 CH1/CH2

LED ASS'Y　0101 AEL-450

フィルタ ASS'Y

P101 : ATF-206
L101 : ATR-112
L102 : ATR-114
L103,104 : ATN-078
X101 : A6X-208
S102 : A5H-031
X101 : A55-026

L105 : ATF-186
C162 : ACG-001
C166,167 : ACG-205

T1 ATS-272

FU1 1A AEK-118

ACアウトレット AYP-505　スイッチ非連動 200W以下

AC 100V 50/60Hz　電源コード ADG-046

S1 電源 ASG-541

ビデオ 入力 / 出力 1Vp-p/75Ω

オーディオ 入力 150mV/50kΩ　出力 150mV

入力 120mV/50kΩ　出力 120mV

① Y信号　1.4Vp-p
② B-Y信号　1Vp-p
③ R-Y信号　0.5Vp-p
④ IC出力（コンポジットビデオ）　2Vp-p

1. 抵抗器
単位: 指示のないものは Ω, k:kΩ, M:MΩ
定格電力: 指示のないものは 1/4W、1/6W、1/6W
許容差: 指示のないものは ±5 %, (F) : ±1 %, (G):±2%, (K):±10%, (M):±20%

2. コンデンサ
単位: 指示のないものは μF, p=pF
表示: 容量値/耐圧　指示のない耐圧は50V
但し,電解コンデンサーは除く

3. 電圧・電流
▭ : 無信号時の直流電圧(V)
( )内は定格出力時の直流電圧(V)
⇦mA : 無信号時の直流電流

4. その他
矢印 ➡ は信号ルートを示す
⊘印は調整箇所を示す
⚠印は指定部品を必ず使用すること
＊印のC,Rには,部品番号があります。

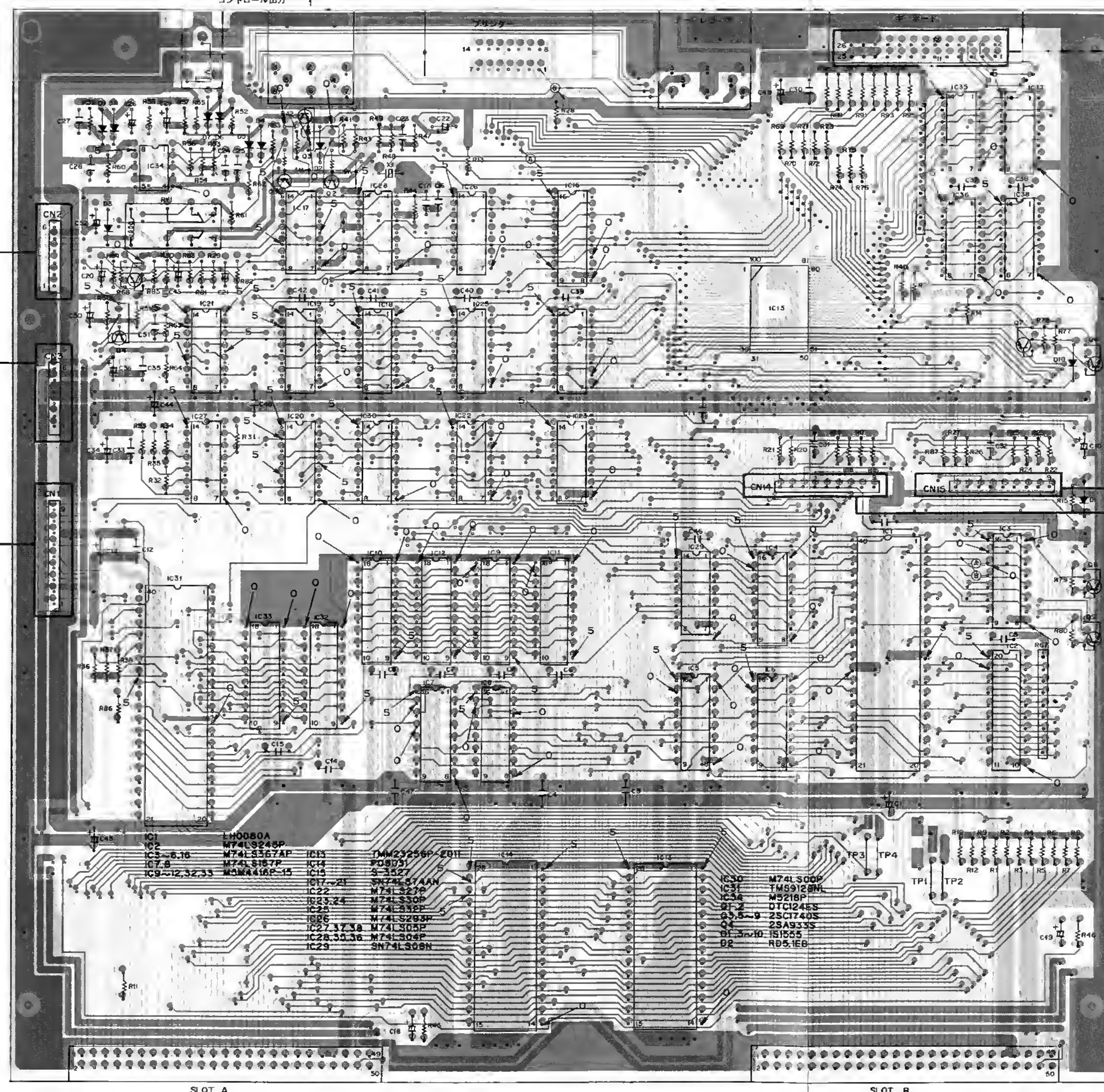
5. スイッチ
S1　電源　ON - OFF
AV ASS'Y
S101 ビデオ/オーディオ　ノーマル - スルー
S102 RF出力CH1/CH2　CH1 - CH2

アンダーラインはスイッチポジションを示す。



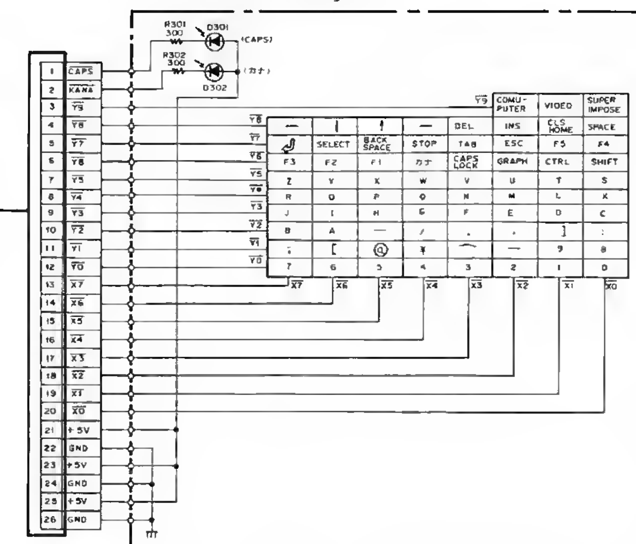
9. デジタル部のパターン図と回路図

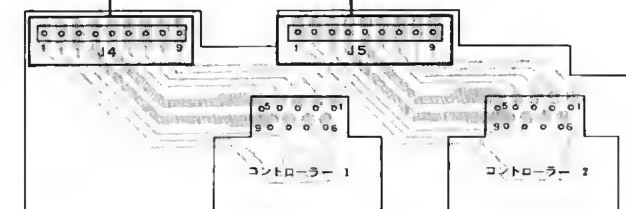
CPU Ass'y



Q1~3
IC35
IC37
IC34
IC17
IC28 IC36
IC26 IC38
IC16
Q5
IC15
IC21
Q4 IC19
IC18 Q7
IC25
IC24 Q6
IC27
IC20
IC30
IC22
IC23
IC1 IC3
IC9~IC12
IC29 IC4
Q8
Q9
IC31~IC33
IC2
IC5~IC8
TP3
TP4
TP1
TP2
IC14~IC13

キーボードAss'y





コネクタAss'y

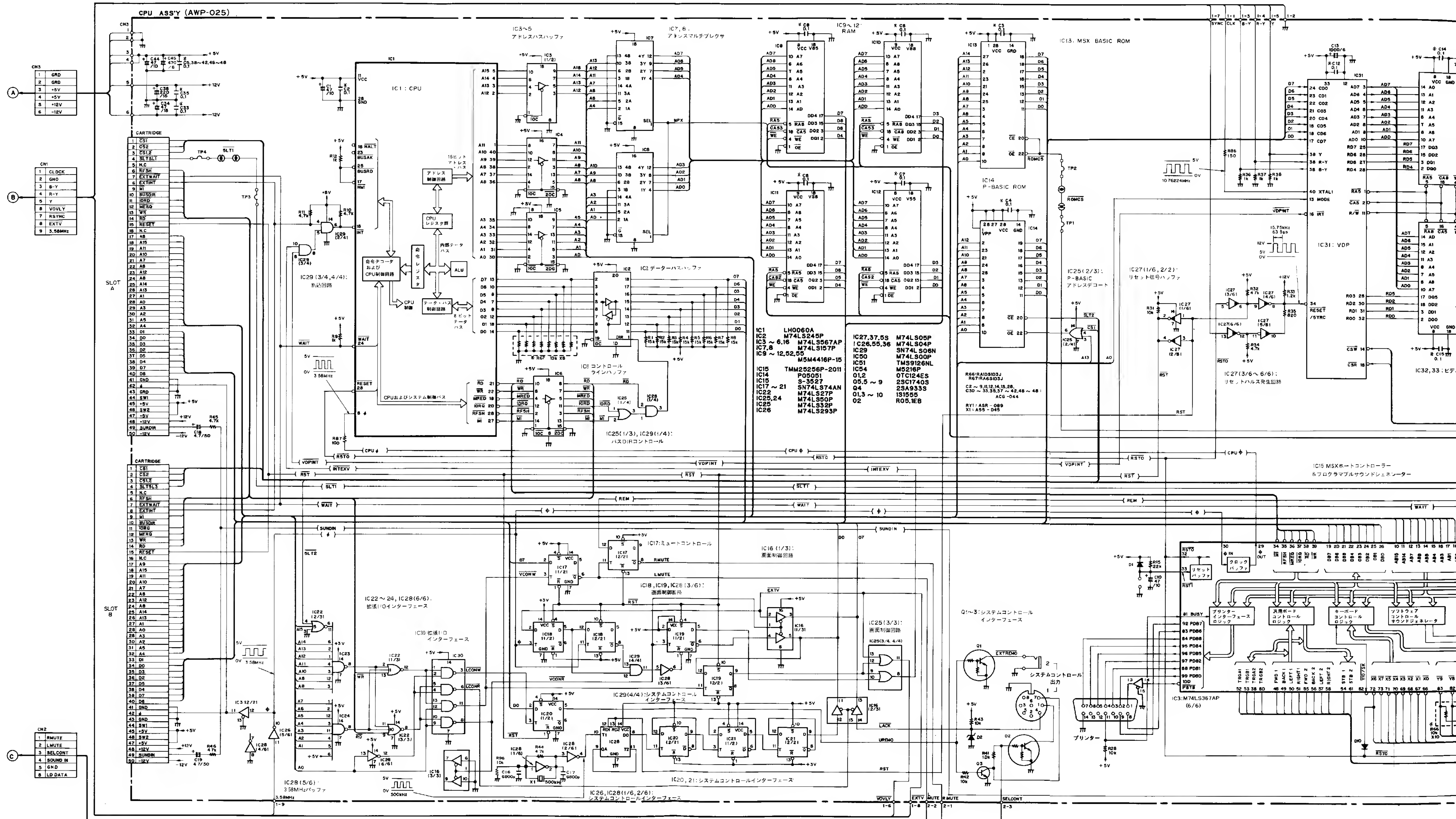
1 2 3 4 5 6

A

B

C

D



1 2 3 4 5 6

IC31: VDP

IC32, 33: ビデオRAM

3/6〜6/6): トパルス発生回路

IC35〜38 キーボードインターフェース

キーボード

キーボードASS'Y (AWX-328)

$\overline{Y9}$	COMPUTER	VIDEO	SUPER IMPOSE

コントローラー 1

コントローラー 2

コネクタASS'Y

Q6〜9, ドライバ

IC15 MSXポートコントローラー &プログラマブルサウンドジェネレーター

入出力ポート コントロール ロジック

キーボード コントロール ロジック

ソフトウェア コントロール サウンドジェネレータ

メモリー コントロール ロジック

IC34(1/2) シュミットアンプ

IC34(2/2) ALCアンプ

Q4 モーターコントロール

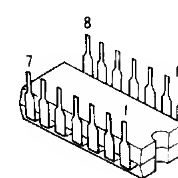
データ レコーダー

Q5 音声ミキシング

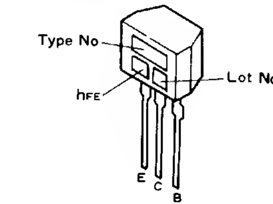
1. 抵抗器
   単位: 指示のないものは Ω, k:kΩ, M:MΩ
   定格電力: 指示のないものは 1/4W, 1/6W, 1/8W
   許容差: 指示のないものは ±5 %, (F): ±1 %, (G): ±2%, (K): ±10%, (M) ±20%
2. コンデンサ
   単位: 指示のないものは μF, p=pF
   表示: 容量値/耐圧 指示のない耐圧は50V 但し,電解コンデンサーは除く
3. 電圧・電流
   ▭: 無信号時の直流電圧 (V)
   ( )内は定格出力時の直流電圧 (V)
   ⇦mA 無信号時の直流電流
4. その他
   矢印 ➡ は信号ルートを示す
   ⊕印は調整箇所を示す
   ⚠印は指定部品を必ず使用すること
   ※印のC, Rには, 部品番号があります。
5. スイッチ
   CPU ASS'Y
   RY1(1/2): CMT IN DATA RECORDER − LD DATA
   RY1(2/2) REM REM+ − REM −

アンダーラインはスイッチポジションを示す。

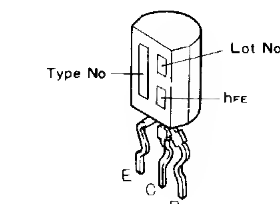
M74LS04P
M74LS00P
M74LS05P



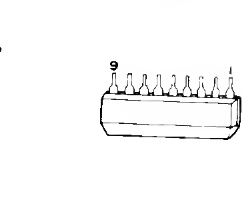
2SA933S
2SC1740S



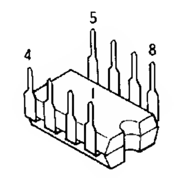
2SB560(A)
2SD438(A)



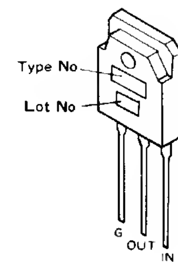
AN5750



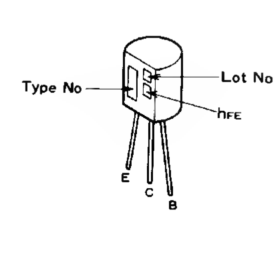
M5218P
SN75140P



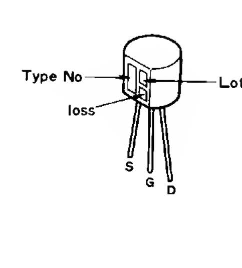
SI-3052V(B)



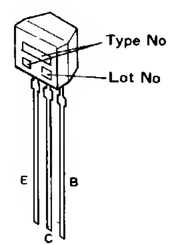
2SC2878



2SK246



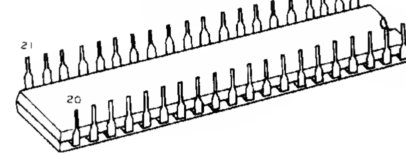
DTC124ES



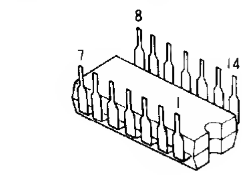
μPC78M12H

Type No
Lot No
IN G OUT

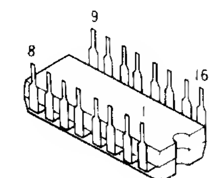
TMS9128NL



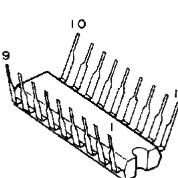
M74LS27P
M74LS293P
M74LS32P
SN74LS08N
SN74LS74AN



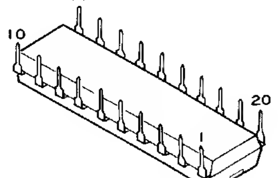
M74LS157P
M74LS30P
M74LS367AP



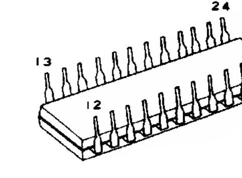
M5M4416P



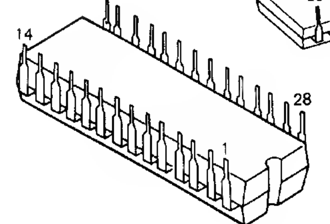
M74LS245P



MB111S113

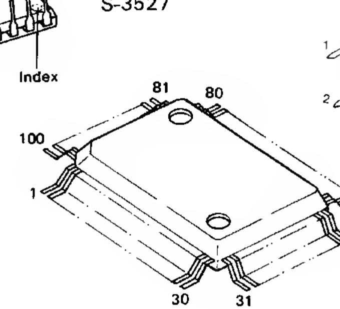


PD5031
TMM23256P

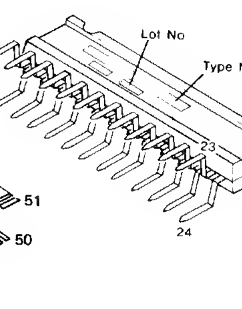


LH0080A

S-3527



BA7230LS



10. 電気部品表

- ⚠印の部品は，安全上重要な部品です．交換をする時は，安全および性能維持のため必ず指定の部品をご使用ください．
- 部品番号中"⊖"は，英字の"O"を表わします．部品発注の際は，注意してください．
- 部品を発注する際は，特に数字の"1"と英字の"I"との区別をはっきり記入してください．
- 部品番号を表示していない部品は，供給できません．

注．抵抗器は，〇〇〇に抵抗値をコードで入れ，本来の部品番号に直して発注してください．

例1　560Ω，47kΩなど，0以外の数字（有効数字）が2桁の場合
（誤差がJ＝±5%，K＝±10%などの抵抗器はすべて該当）

560Ω →56×10¹→561……RD¼PS⑤⑥①J
47kΩ→47×10³→473……RD¼PS④⑦③J
0.5Ω→0R5……RN2H⓪Ⓡ⑤K
1Ω→010……RSIP⓪①⓪K

例2　有効数字が3桁の場合（超精密級金属皮膜抵抗器）

5.62kΩ →562×10¹→5621……RN¼SR⑤⑥②①F

- ◉印の部品は常時在庫しておりませんので供給に長時間を要することがあります．場合によっては供給をお断りすることがあります．

Ass'y外の部品表

配線記号および名称		部品番号
	AV Ass'y	GWM-452
	CPU Ass'y	AWP 025
	キーボードAss'y	AWX 328
	フィルターAss'y	供給せず
	コネクタAss'y	供給せず
	LED Ass'y	供給せず
⚠ C100	電源用コンデンサ(0.01/AC250V)	ACG 001
⚠ T1	電源トランス	ATS-275
⚠ S1	プッシュスイッチ	ASG 541
	リモートプッシュスイッチ	ASX 104
⚠ FU1	ヒューズ(1A)	AEK 119
	RFスイッチ	AXX 016
⚠	1P ACアウトレット	AKP 506
⚠	電源コード	ADG 046

AV Ass'y(GWM-452)

半導体

配線記号および名称	部品番号
IC101	AN5750
IC105	BA7230LS
IC102	MB111S113
IC106	M5218P
IC104	M74LS04P
IC107	SI 3052V(B)
IC103	SN75140P
IC108	μPC78M12H
Q104, Q117	2SA933S
Q125	2SB560(A)
Q101～Q103, Q105, Q106, Q108～Q115 Q118～Q122	2SC1740S
Q123, Q124	2SC2878
Q116	2SD438(A)
Q107	2SK246

配線記号および名称	部品番号
D111	RB402S
D110, D114	RD13EB (HZ13EB)
D117	RD5.1EB (HZ5.1EB)
D103	1SV147
D102, D104～D109	1S1555 (US1035)
D112, D113	11E2 (S5566)

スイッチ

配線記号および名称		部品番号
S102	スライドスイッチ(RF出力CH1/CH2)	ASH 031
S101	リモートスライドスイッチ (ビデオ/オーディオ)	ASX 208

コイル，フィルター

配線記号および名称		部品番号
L103, L104	インダクター	ATH-078
L101	インダクター	ATH 113
L102	インダクター	ATH 114
F101	セラミックフィルター	ATF-206

コンデンサ

配線記号および名称	部品番号
C145	CCCCH150J50 (CCDCH150J50)
C146, C147	CCCCH820J50 (CCDCH820J50)
C155	CCCSL020C50 (CCDSL020C50)
C109, C163, C164, C169, C170, C189, C190	CCCSL101J50 (CCDSL101J50)
C105, C126, C127	CCCSL220J50 (CCDSL220J50)

配線記号および名称	部 品 番 号
C160	CCCSL470J50 (CCDSL470J50)
C122	CCCUJ101J50 (CCDUJ101J50)
C119	CCCUJ150J50 (CCDUJ150J50)
C120	CCCUJ270J50 (CCDUJ270J50)
C130	CCCUJ330J50 (CCDUJ330J50)
C121	CCCUJ470J50 (CCDUJ470J50)
C102	CEASR15M50
C133～C135, C137～C140, C161, C162	CEAS010M50
C103, C108, C112, C123, C128, C129, C151, C165, C166, C171, C172, C174, C191	CEAS100M25
C101, C114, C167, C168	CEAS101M10
C159, C173, C182, C183, C188	CEAS101M16
C180	CEAS102M25
C141, C152	CEAS102M6
C117	CEAS2R2M50
C179	CEAS221M10
C136	CEAS010M50
C177, C178	CEAS332M16
C104	CEAS470M10
C184	CEAS470M25
C176	CEAS470M50
C181	CEAS471M25
C106, C107, C118	CKCYB222K50 (CKDYB222K50)
C131, C132, C143	CKCYB331K50 (CKDYB331K50)
C144	CKCYB471K50 (CKDYB471K50)
C111, C124, C125, C142, C148～C150, C154	CKCYF103Z50 (CKDYF103Z50)
C156～C158	CKCYF223Z50 (CKDYF223Z50)
C175	CKCYF473Z50 (CKDYF473Z50)
C115, C116	CQMA103K50
C110	CQMA152K50
C113	CQMA153K50
C153	CQMA473K50

抵抗器

注. 抵抗器は、○○○に抵抗値をコードで入れ
本来の部品番号に直して発注のこと。

配線記号および名称	部 品 番 号
VR102 半固定1kΩ(SYNC/オーバーレイ)	VRTB6VS102
VR101 半固定2.2kΩ(AFC)	VRTB6VS222
VR104 半固定470Ω(キャリアバランス)	VRTB6VS471
VR103, VR105 半固定4.7kΩ(SYNC, TINT)	VRTB6VS472
R176, R217	RD½PMF○○○J
R218～R220	RD½PM○○○J
上記以外の抵抗器	RD¼PM○○○J

その他

配線記号および名称	部 品 番 号
6Pピンジャック(オーディオ, ビデオ)	AKB 138
X101 水晶振動子	ASS-028
RFモジュレータ	AXX 010
マイカシート	AEP 056
	ABA 234 BBZ30P080FZK

フィルタAss'y

フィルター

配線記号および名称	部 品 番 号
⚠ L105 ラインフィルター	ATF 168

コンデンサ

配線記号および名称	部 品 番 号
⚠ C185 電源用コンデンサ(0.01/AC250V)	ACG-001
⚠ C186, C187 電源用コンデンサ(0.0047/AC400V)	ACG 505

コネクタAss'y

その他

配線記号および名称	部 品 番 号
9Pコネクタ(コントローラ1,2)	AKP 094

LED Ass'y

半導体

配線記号および名称	部 品 番 号
D101 LED Ass'y	AEL-460

CPU Ass'y(AWP-025)

半導体

配線記号および名称	部品番号
IC1	LH0080A
IC9～IC12, IC32, IC33	M5M4416P
IC34	M5218P
IC30	M74LS00P
IC28, IC35, IC36	M74LS04P
IC27, IC37, IC38	M74LS05P
IC7, IC8	M74LS157P
IC2	M74LS245P
IC22	M74LS27P
IC26	M74LS293P
IC23, IC24	M74LS30P
IC25	M74LS32P
IC3～IC6, IC16	M74LS367AP
IC14	PD5031
IC15	S-3527
IC29	SN74LS08N
IC17～IC21	SN74LS74AN
IC13	TMM23256P
IC31	TMS9128NL
Q1, Q2	DTC124ES
Q4	2SA933S
Q3, Q5～Q9	2SC1740S
D2	RD5.1EB
D1, D3～D10	1S1555

リレー

配線記号および名称	部品番号
RY1	ASR-089

コンデンサ

配線記号および名称	部品番号
C2～C9, C11, C12, C14, C15, C28, C30～C33	ACG 044
C35, C37～C42, C46～C48	(CKDYX104M25)
C27	CCCSL470J50
	(CCDSL470J50)
C22, C26	CEAS010M50
C29	CEAS100M25
C13	CEAS102M6
C36	CEAS221M16
C18～C21, C43	CEAS4R7M50
C1, C10, C44, C49, C50	CEAS470M10
C45	CEAS471M6
C34, C52	CEAS470M16
C16, C17	CKCYB682K50
	(CKDYB682K50)
C25	CKCYX473M25
	(CKDYX473M25)
C23	CQMA223J50
C51	CQMA472J50
C24	CQMA682J50

抵抗器

注．抵抗器は，○○○に抵抗値をコードで入れ
本来の部品番号に直して発注のこと．

配線記号および名称	部品番号
R66	RA10S103J
R67	RA8S103J
上記以外の抵抗器	RD¼PM○○○J

その他

配線記号および名称		部品番号
	ミニジャック (システムコントロール出力2)	ANK 207
	8P DINソケット (データレコーダー)	AKP 085
	8P DINソケット (システムコントロール出力1)	AKP 086
	14P ソケット(プリンター)	AKP-087
	50P ソケット(スロットA, B)	AKP 088
	26P コネクタ(キーボード)	AKP 093
X1	セラミック発振子	ASS 043
		BBZ30P100FZK
		VBZ40P080FZK

11. デジタル部の回路概要

ブロック図

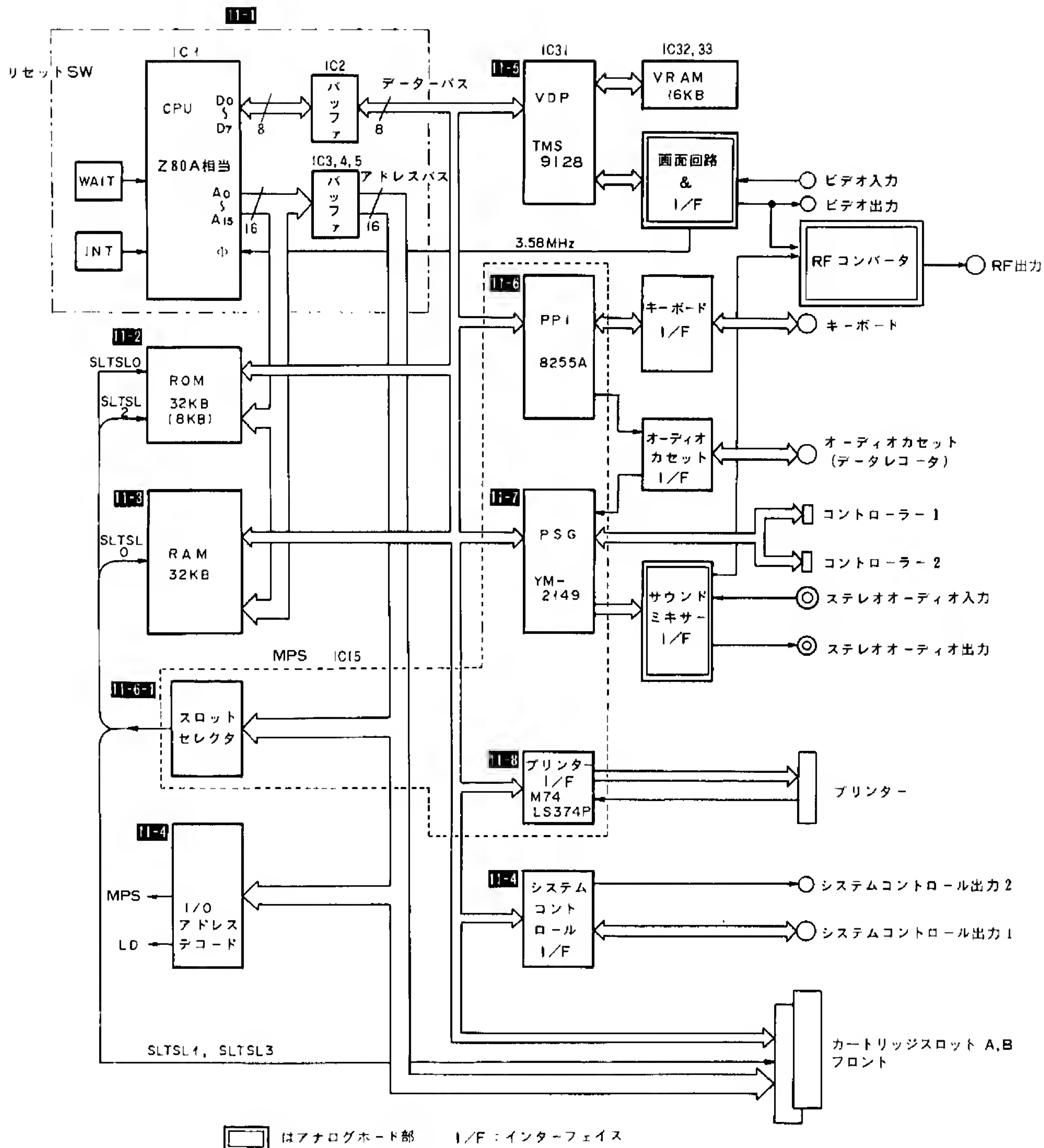


図11－1　ブロック図

11.1 CPU周辺

11.1.1 CPU(セントラル プロセッシング ユニット)

CPU（IC1）にはZ80A相当品（μPD780C-1等）を使用している。

11.1.2 システムクロック

システムクロックはアナログボード部のビデオ回路(IC105)よりの3.579545MHzをクロックとして使用している。このクロックはスーパーインポーズ(画面合成)或は外部ビデオ選択を行なう際には、外部ビデオ信号より抽出されるカラーバースト波(色同期信号)と同期したクロックとなり、それ以外においてはIC105よりの自走発振による、3.579545MHzが供給される。

11.1.3 RESET(リセット)回路

電源投入時にPX-V60の初期化を行なう回路でMPSに内蔵されている。CPUへのリセットはローアクティブのパルスにより行なっており、電源投入時において電源電圧の立上りに対しC10の充電時間分遅れたパルスをMPS(IC15)が生成しCPUへ入力することにより行なっている。

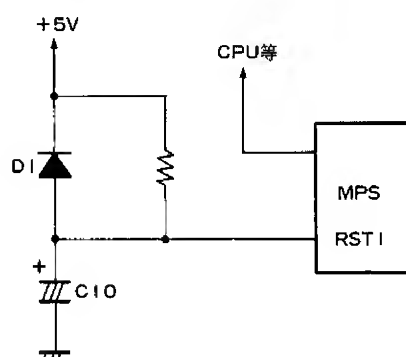


図11－2　リセット回路

11.1.5 割込回路

CPUへの割込をかける回路で、EXTINT、INTVDP、INTEXVの3つの割込がある。

①EXTINTはスロットを介し、外部から入力される割込要求信号である。

②INTVDPはMSXベーシックによりサポートされる割込ルーチンによりVDPの1/60秒ごとの割込機能を利用して、キーボードのキースキャンを行ない、キー入力処理を行なっている。またこの1/60秒ごとの入力によりCPUの内部ソフトウェアタイマーを働かせ、時計機能のクロックとしている。なお、P-BASICモード時にはこのルーチンにより、P社独自の3つのキー(スーパーインポーズ、ビデオ、コンピュータ)の入力処理も行なっている。

③INTEXVはスーパーインポーズモードまたは、外部ビデオモードのときに外部ビデオ信号が無くなると割込が発生し、外部同期から内部同期への切換えを行ない画面の乱れを防止している。

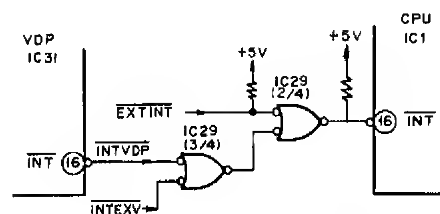


図11－3　割込回路

11.1.6 アドレスバス

アドレスバスはバッファ74LS367(IC3～IC5)を介して接続されている。

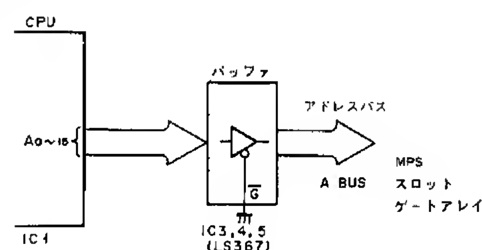


図11－4　アドレスバス

11. 1. 7 データバス

データバスは双方向バッファ 74LS245 (IC 2)を介して各LSI, IC, カートリッジコネクタへ接続されている.

双方向バッファはCPUがデータを入力するか, または, 出力するかにより, データの通る方向をコントロールするバッファである. 方向性のコントロールはIC 2のDIR端子により行なわれる. DIR端子にHが加わるとCPUよりデータバスへの出力ができ, Lが加わるとデータバスよりCPUへの入力ができる. DIRへのコントロール信号は$\overline{RD}$, $\overline{M1}$, $\overline{IORQ}$により作られ, $\overline{RD}$→L または$\overline{M1}$及び$\overline{IORQ}$がLのときに, DIR端子へLが(CPU←BUS), それ以外ではHが (CPU→BUS) 加えられる.

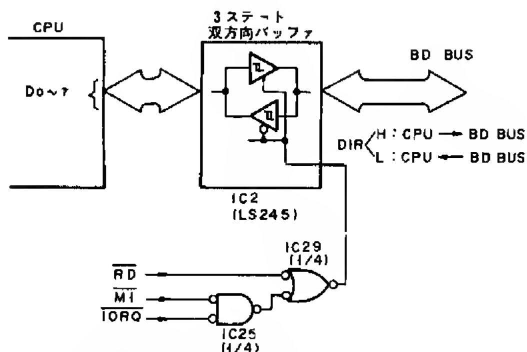


図11-5 データバス

11. 1. 8 コントロールライン

CPUよりの$\overline{RD}$, $\overline{WR}$などのコントロール信号は, バッファLS367を介して各部へ接続されている. ただしMPS (IC15)へのコントロール信号は, バッファを介さず直接接続されている.

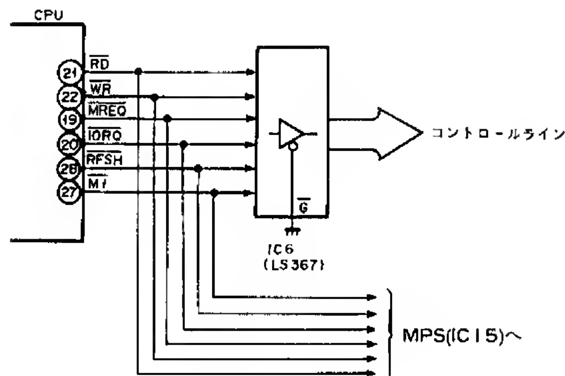


図11-6 コントロールライン

11. 2 ROM(リード オンリー メモリ)

ROMにはMSX BASICが内蔵された32k×8ビットのマスクROM 23256(IC13)とP-BASIC(拡張用)が内蔵された8k×8ビットのマスク-ROM2364(IC14)が使用されている.

11. 2. 1 ROMのアクセス

MSX-ROMは, スロット0の0000(H)~7FFF(H)番地に配置され(32kB), 通常電源ONと共にセレクトされる.

MSX-ROMは, メモリアドレスが0000(H)~7FFF(H)(A15→L), で$\overline{MREQ}$=L, $\overline{RD}$=L, そして$\overline{SLTSL0}$がLにて, セレクトされる. なお, 後述(1.6.1)のように電源ON時には自動的に$\overline{SLTSL0}$がL出力となりMSX-ROMがセレクトされMSX BASICが起動する.

MSX-ROMのアクセス信号は上記条件において, MPS(IC15)の内部で生成され, IC15の42ピン(ROM CS)に出力される.

11. 2. 2 P-BASIC ROMセレクト

P-BASIC ROMはスロット2の4000H~5FFFH番地に配置され(8kB), P-BASIC用の拡張コマンドが使用されたり, 割込がかかるとセレクトされる.

セレクト方法は$\overline{SLT\ 2}$→Lで4000H~5FFFHメモリーリード時CS1およびA13がLとなりP-BASIC ROMがセレクトされる.

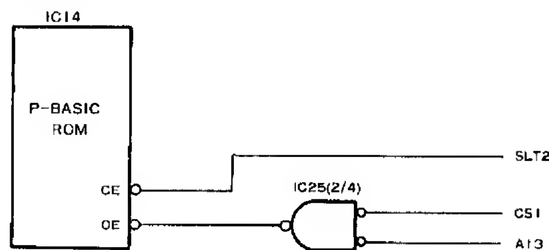


図11 7

11.3 RAM(ランダム アクセス メモリ)

メインRAMには16k×4ビットのD-RAM(ダイナミックRAM) MB 81416またはTMS 4416(IC 9, 10, 11, 12)が，4個使用され，32kBのエリアを構成する．RAMへのアドレス指定はアドレスマルチプレクサ74LS157(IC 7, IC 8)により行なわれる．

RAMのアクセス信号は，MPSにより生成される．

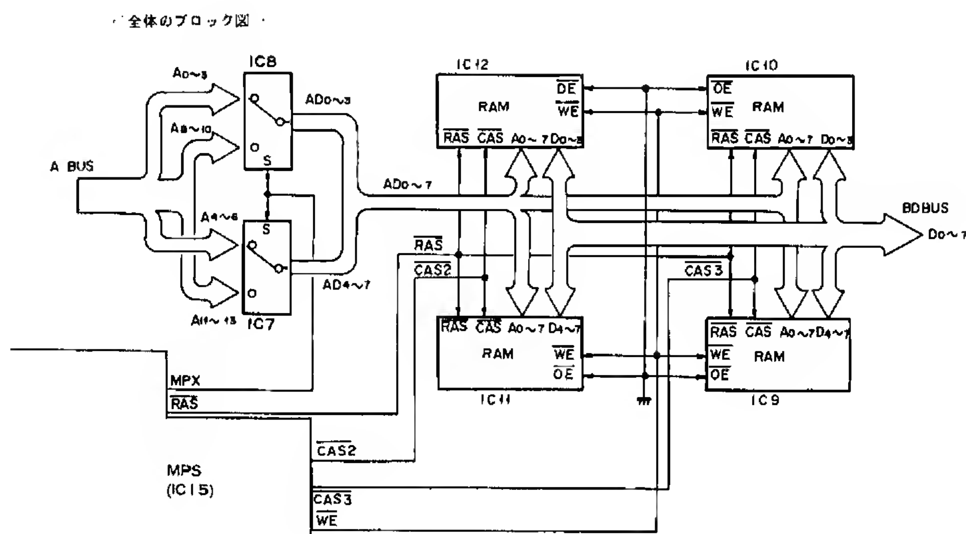


図11-8 メインRAM回路

11.3.1 RAMセレクト

①MAIN RAMは，スロット0の8000H～FFFFH番地に配置(32kB)され，RAMとしてD-RAM(ダイナミックRAM)が使用されている．D-RAMを使用するためリフレッシュが必要となり，またパッケージのピン数等の制約からアドレス指定は，2回に分けて行われる．このためコントロール信号として$\overline{RAS}$(ロウアドレスストローブ)，$\overline{CAS}$(コラムアドレスストローブ)及びマルチプレクサへのMPXの各信号が必要となる．この信号はMPSにより生成される．

②MPXはアドレスをローアドレスと，コラムアドレスに切換てRAMに送るための切換信号である．

③$\overline{RAS}$は$\overline{RAS}=\overline{MREQ}$とみて良い．

11. 3. 4 アドレスマルチプレクサ

16kB(2^{14})のアドレス指定をするには，A0～A13までの14ビットのアドレス線が必要となる．しかしD-RAMにはA0～A7までの8ビットしかアドレス入力端子を持っていない．そこでA0～A13をロウ(行)アドレス(A0～7)とコラム(列)アドレス(A8～A13)に分割して，2度に分けてアドレスを指定する．

①ロウアドレスとコラムアドレスの分割はマルチプレクサにより行ない，これをMPX信号にて制御する．

②D-RAM側では$\overline{RAS}$，および$\overline{CAS}$信号によりいずれのアドレスかを判別する．

③ロウアドレスに対してコラムアドレスはA8～A13の5ビットで良く2ビット少ないが，アドレスの分け方は表11－2の様に指定されている．

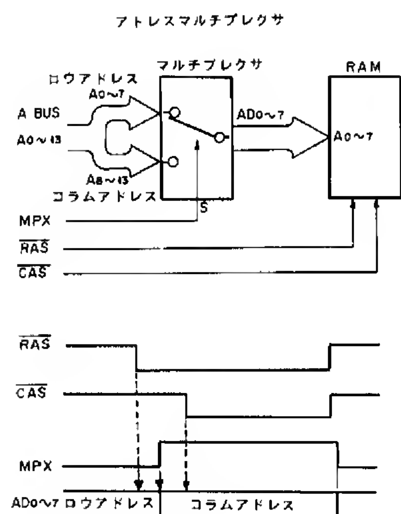


図11－9　拡張I/Oインターフェース

アドレスの分け方

AD	7	6	5	4	3	2	1	0
ロウ	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
コラム	—	A13	A12	A11	A10	A9	A8	—

表11－1　アドレスの分け方

11. 4 I/O制御

11. 4. 1 I/Oアドレスデコード回路

CPUがメモリやI/Oをアクセスするには$\overline{MREQ}$，または$\overline{IORQ}$のどちらかがアクティブ(L)になっていることが必要である．プログラム中などでI/Oがアクセスされると$\overline{IORQ}$＝Lとなり，その命令がI/Oへの書き込みであればWR＝L，また，I/Oの状態を読み込むのであれば，$\overline{RD}$＝LがCPUより出力される．M1サイクル以外の$\overline{IORQ}$＝Lの時すなわち割込アクノリッジサイクル以外のI/Oリクエスト時にIOE＝HとすることでI/Oアドレスデコード回路がイネーブルとなる．

I/Oマップは以下の表の通りとなり，MPSにデコード回路が内蔵されている．

アドレス	
00	
80	※RS-232C
90	プリンタ
98	VDP
A0	PSG
A8	PPI
B0	
C0	
D0	※FDC
D8	※漢字ROM
E0	
FF	

	RW	内容	備考	
&H98	W	V-RAMへのデータライト	9928A	これらの表はすべてMPSに内蔵され入出力線がすべてMPSに割り当てられている．
	R	V-RAMからのデータリード	相当品	
&H99	W	コマンド，アドレスセット		
	R	ステータスリード		
&HA0	W	アドレスラッチ	AY-3-8910	
&HA1	W	データライト	相当品	
&HA2	R	データリード		
&HA8	W	ポートAデータライト	8255A	
	R	ポートAデータリード	相当品	
&HA9	W	ポートBデータライト		
	R	ポートBデータリード		
&HAA	W	ポートCデータライト		
	R	ポートCデータリード		
&HAB	W	モードセット		
&H90	W	ストローブ出力 (b0)	ラッチ出力	
	R	ステータス入力 (b1)	BUSYで'1'	
&H91	W	プリントデータ	ラッチ出力	

I/Oアドレス80番地からFF番地はシステム用として上記のように定めてあります．空欄はシステムリザーブです．

※印の入出力番地はオプション機器のために用意されていることを意味しMPS内部ではデコードしていません．

表11－2　I/Oアドレス割り当て

11.4.2 拡張I/Oインターフェイス

I/Oのアドレス割り当ては表11-2に示すようにMSXにより規定されており，その他のI/OをI/Oアドレスに割り当てることは許されない，そこでメモリーマップドI/O方式により適当なスロットのメモリーアドレス上に仮想的なI/Oレジスタを設け，このレジスタに他のI/Oを設置する．スロット2のメモリーアドレス7FFEH(LCONレジスタ)と7FFFH(VCONレジスタ)にメモリーマップドI/Oによる拡張I/Oを置きCPUとのやり取りを行なう．

拡張されたI/Oインターフェイスは，画面制御，音声制御，システムコントロール制御を行なうためのものでありアクセス方法はA0～A15，SLTSL2，WR，RDにより行なわれ，以下の信号を生成する．

LCONW	7FFEH	ライト時	L
LCONR	7FFEH	リード時	L
VCONW	7FFFH	ライト時	L
VCONR	7FFFH	リード時	L

メモリーアドレス7FFE(H)および7FFF(H)のビット割当ては表11-3，11-4の通りである．

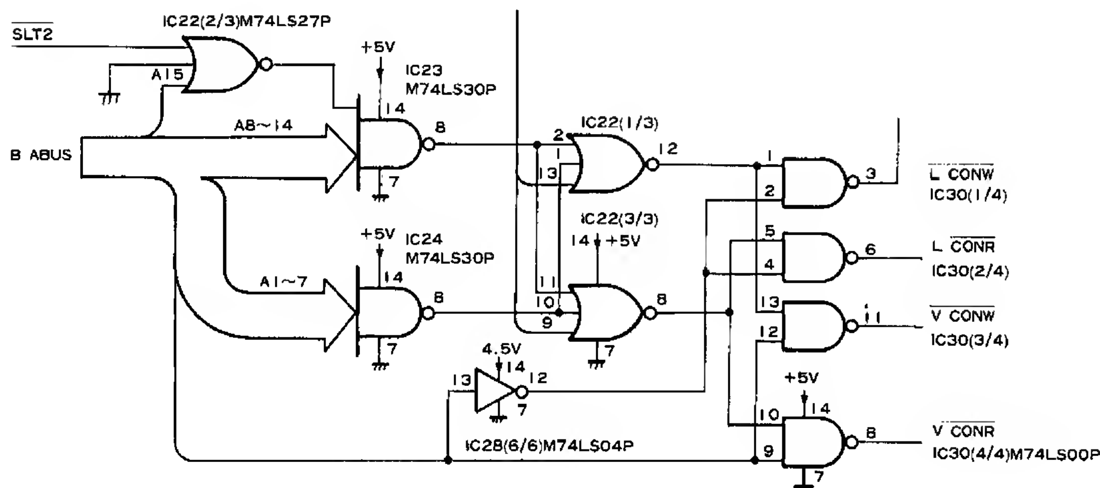


図11-9 アドレスマルチプレクサ

● 拡張I/Oレジスタ(スロット# 2)

LCONレジスタ <7FFE(16)>

ビット	R W	信号名	機能
7	R	ACK	リモコン信号送出に対するアクノリッジ1 ·0で有意
	W	CLK1 2	CLK1, 2の切替 0=CLK1, 1=CLK2
6			
…			未使用
1			
0	R	RMCLOK	CLK1 CLK2の128分周クロック
	W	REM	RMCLKに同期して生成するビットシリアルデータ出力1でH出力

表11-3 LCONレジスタマップ

VCONレジスタ <7FFF(16)>

ビット	R W	信号名	機能
7	R	EXTV	外部ビデオ信号の有無を示すステータス，有でL 無しでH
	W	MUTE	ライン入力信号のミュート
6			
…			未使用
1			
0	R	INTEXV	外部ビデオ信号off時の割込みフラッグ1で割込有，Readすると0になる．
	W	OVERLAY	合成，非合成モードのハードウェア切替信号，合成時0，非合成時1

表11-4 VCONレジスタマップ

(1)画面制御回路

●EXTVの読み取り

①EXTVは外部ビデオ信号有無を示すステータス信号で外部ビデオ有りでLとなる。

②EXTVは、VCONレジスタ、リード時にD7を介して、CPUが読み取れる。

③例、LD A,(7FFFH)
にてAレジスタにVCONレジスタの内容が入り、D7が、EXTVの状態を示す。

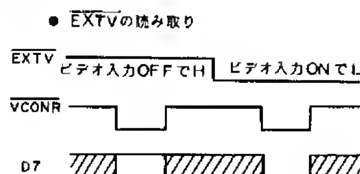


図11-10 EXTVの読み取りタイミング

●VOVLYの生成

①VOVLYはコンピュータモードと、スーパーインポーズ或は外部ビデオモードの切換を行うための制御信号であり、外部ビデオ信号が入力されており(EXTVがL)かつ、VCON レジスタ ビット0にLを書き込んだ場合にのみLとなる。

②RST→L時には、図11-13のE点をHとし、VOVLY→Hとする。

③VCONWの立上りでD0の状態(LまたはH)をラッチし、Q出力(E)と、EXTVとのORを取りVOVLY信号としている。

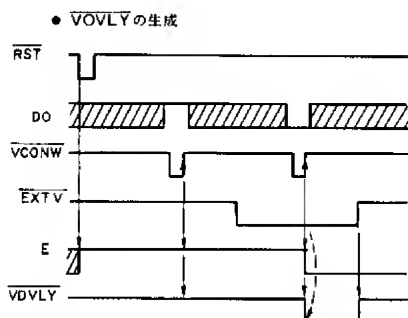


図11-11 VOVLYの生成タイミング

●INTEXVの生成

①INTEXVおよびINTEXVはスーパーインポーズモードで、外部ビデオ信号が無くなったときに発生する信号であり、INTEXVはCPUへの割込信号、INTEXVはそのステータス信号である。

②RST時には、A点H、B点LのためC点はHとなり、またD点はHとなるためINTEXVはHとなる。また、VCON レジスタ リード時ビット0よりINTEXV=0が得られる。

③EXTVがLからHに変化すると(外部ビデオ信号入力が無くなると)次のφ立上りから、さらに次のφ立上りまでの間、C点はLとなるためD点L、D点はHとなる。

④ここでE点がL(スーパーインポーズ、或は外部ビデオモード指定時)であればINTEXVはLとなり、CPUに割込がかかる。

⑤割込処理ルーチンにて、VCON レジスタ リード時ビット0よりINTEXV=1が得られ、INTEXVからの割込であることが分かる。リード完了時VCONRの立上りでD点はH、D点はLとなるため、INTEXVはHとなり、割込が解除される。

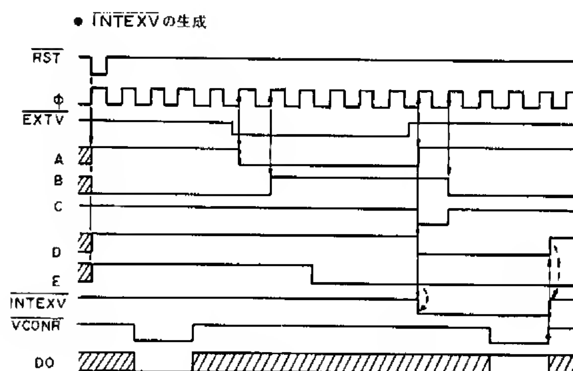


図11-12 INTEXVの生成タイミング

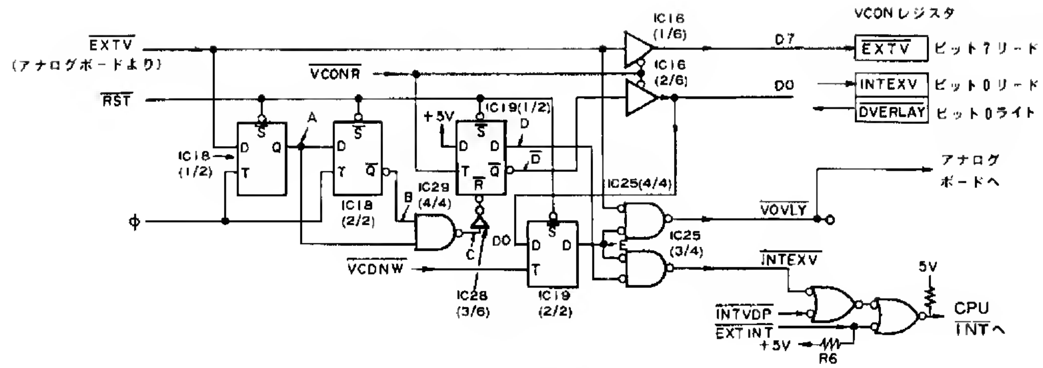


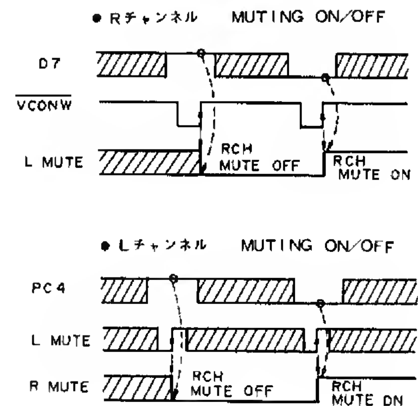
図11-13　画面制御回路

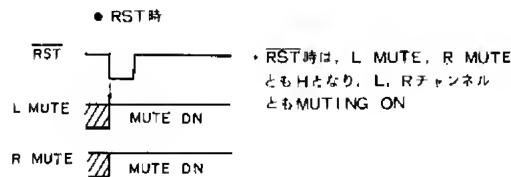
(2)音声制御回路

外部ステレオオーディオ入力に対するミューティングのON/OFFを行なう。

VCONレジスタビット7ライトおよびPPIのPCポートビット4（PC4）出力により，L，Rチャンネルのミューティング信号（LMUTE，RMUTE）を生成する。

Lチャンネルミューティング制御時RMUTEの立上りを利用してPC4をラッチするためRMUTEのL→H操作が必要となる。





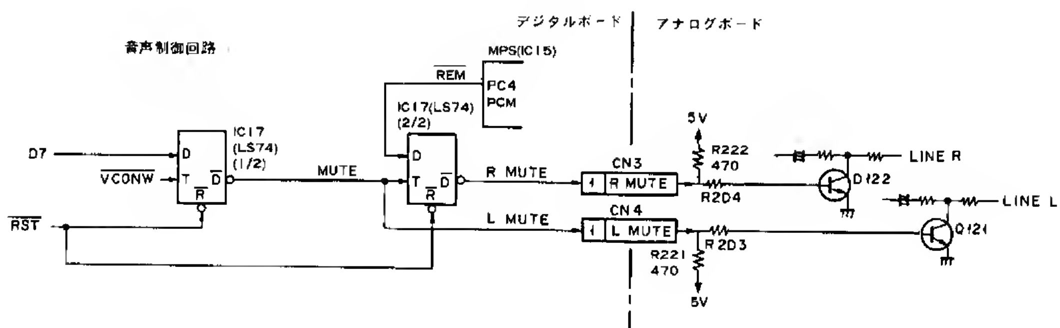


図11-14　音声制御回路とタイミング

(3)システムコントロール回路

(3-1) 基準クロック生成回路

基準クロック生成回路は統一リモコン(SEED, LD-7000等) のリモコンコードパルスをソフトウェア生成するためのタイミングパルスを生成する。

CLKはIC26(1/6－2/6)セラミック振動子X1等からなる発振器により500kHzパルスとして発振，生成される。

このように生成されたクロック(REM CLK)はさらに1/128分周された波形 e (図11-15) となり，LCONレジスタのビット0を介してCPUにて読まれる。

------ は波形省略部

図11-15　基準クロックと各部のタイミング

(3-2) リモコンパルス生成回路

①基準クロック生成回路で生成されるタイミングパルスに基づき，LCONレジスタビット0にリモコンコードをライトする(ソフトウェアで)。

②このラッチ出力がUREMOであり，有線リモコンの原信号となる。

③$\overline{EXTREMO}$は汎用有線リモコン出力。

④LREMO は LD-7000 系への有線リモコン信号出力。

図11-16　リモコンパルスの生成と各部のタイミング

図11-17

選択動作

①SELCONTが＋５Vの時　Q２ON→$\overline{\text{SELECTO}}$はL

●UREMOがL→Q３OFF→$\overline{\text{LREMO}}$はH

●UREMOがH→Q３ON→$\overline{\text{LREMO}}$はL

②SELCONTが０Vの時Q２OFF→$\overline{\text{SELECTO}}$はハイインピーダンス

●UREMOはリモコン非送信時Lレベル→Q2OFF,Q3OFF→$\overline{\text{SELECTO}}$はハイインピーダンス

(SELCONT)はスルースイッチに連動した電源である.

（３－３）その他

①LD 7000系からのリモコンに対する，アクノリッジ信号($\overline{\text{LACK}}$)のL/HレベルはLCONレジスタビット７を介して，CPUが読み取れる．(図11-18)

②$\overline{\text{SELECTO}}$はLD 7000系へのコントロール出力で

L→LD-7000系の有線リモコンが有効

H→LD-7000系の赤外線リモコンが有効

③したがって$\overline{\text{LREMO}}$を有効にするためには$\overline{\text{SELECTO}}$をLとする．(図11-19)

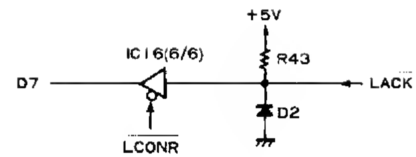


図11-18　アクノリッジ読み取り回路

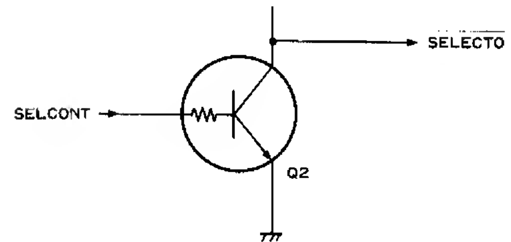


図11-19　セレクト回路

11．5　VDP(ビデオ ディスプレイ プロセッサ)

VDP (TMS9128) のアクセスは$\overline{\text{VDP}}$＝Lにて行なわれ，データ転送は$\overline{\text{CSW}}$，$\overline{\text{CSR}}$，MODEによりコントロールされる．

$\overline{\text{CSW}}$　：CPU→VDPへデータ・ライト時Lとなるライト信号

$\overline{\text{CSR}}$　：VDP←CPUからデータ・リード時Lとなるリード信号

MODE：CPU↔V RAMのリード，ライト時Lとなり，それ以外はHとなる．

通常MODEにはCPUのアドレスA0が接続され，VDPをアクセスする時のA0の値により，VDPとV-RAMを区別してアクセスしている．

$\overline{\text{RESET}}$/SYNC入力は①$\overline{\text{RST}}$がLの時０V，②$\overline{\text{RST}}$がHでSYNCがLの時5V，（＋12VがR12，R13で分圧される)，③RST，SYNC共にHの時12Vとなる．

MODE (A0)	$\overline{\text{CSR}}$	$\overline{\text{CSW}}$	状　　態
L	H	L	CPUからV-RAMへの直接書き込み（$\overline{\text{CSW}}$の立上りでデーターセット）
L	L	H	CPUへV-RAMのデータを直接読み込む
H	H	L	CPUからVDPへの書き込み
H	L	H	CPUへVDPのデータを読み込む

表11-5

$\overline{\text{RST}}$	SYNC	$\overline{\text{RESET}}$/SYNC	動　　作
L	X	0 V	リセット時（電源ON時または，リセットスイッチON時）
H	L	5 V	通常動作時
H	H	12V	スーパーインポーズモード時における，外部同期用SYNC信号入力時

表11-6

①RESET/SYNCの立上りを水平同期パルスとしてとらえ，水平同期状態にあるVDP内部カウンターがリセットされる．

②同期パルスで7.2μs以上のものを垂直同期パルスとしてとらえ，内部垂直カウンタを，垂直同期状態にセットする．

③INT出力（VDPの割込信号）は，表示画面の走査終了時，すなわち，VSYNCに同期して1/60秒毎にLレベルのパルスを発生する．INT出力は，INTVDPとして，CPUの割込端子に接続され，1/60秒のタイマー割込として用いられている．

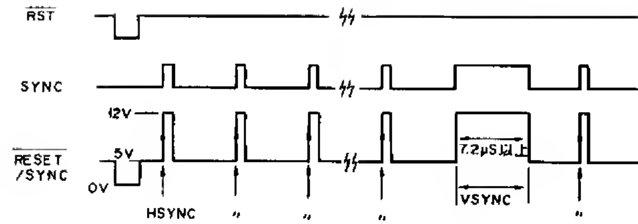


図11-20 RESET/SYNC入力波形

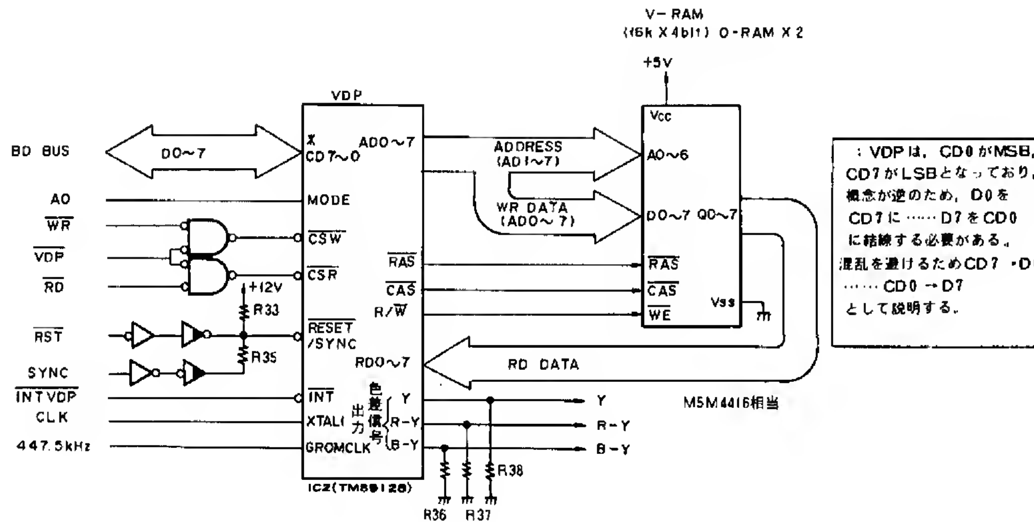


図11-21 VDP回路

●V-RAMのアクセス

①V-RAMとしては，16k×4ビットのDRAMを2個使用して16kBのメモリーを構成している．（VDPの指定による）

②DRAMは＋5V，単電源で動作する．

③VDPのAD0～7出力は，V-RAMへのコラムアドレス，ローアドレス，ライトデータをタイムシフトして出力する．（バスを兼用する）

④これらのタイミングを取るためにRAS，CASが用いられる．

⑤V-RAMのリードライトデータは，VDPのRD0～7に入出力される．

●V-RAMライトサイクル

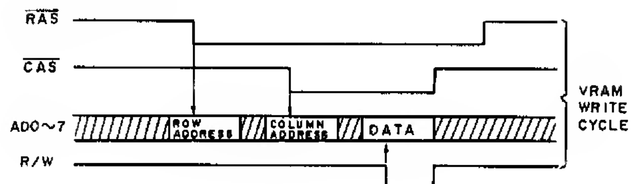


図11-22 V-RAMのライトタイミング

●V-RAMリードサイクル

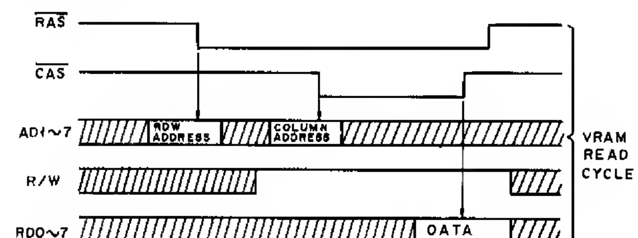


図11-23 V RAMのリード，タイミング

11.6 PPI(プログラマブル ペリフェラル インターフェイス)機能

PPIは8ビットの入出力ポートを3個(PA, PB, PC)備えたパラレルインターフェイスICであり，これと同等の機能がMPSに内蔵されている。各ポートの役割は以下のようになっている。

PAポート：スロット選択信号作成用
PBポート：キーボードからのキー入力読み取り用
PCポート
　下位4ビットPC0～PC3：キースキャン信号発生用
　上位4ビット　PC6　：CAPSランプ点灯用
　　　　　　　PC4　：カセットI/Fリモートリレーコントロール用
　　　　　　　PC5　：カセットデータ書き込み用
　　　　　　　PC7　：キークリック音源用

PPIの各ポートの選択は，MPS内部で生成される，$\overline{PPI}$=Lで$\overline{CS}$=Lの時のA0，A1，WR，$\overline{RD}$の状態により，表1-7に示すように選ばれる。

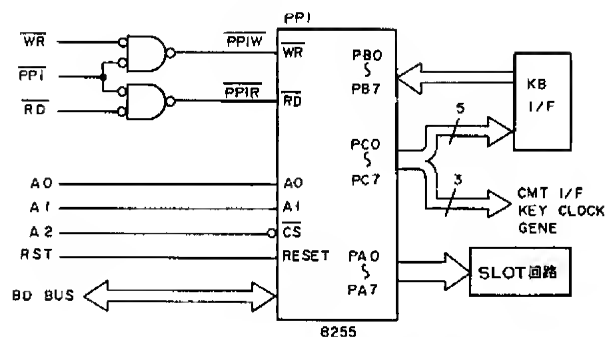


図11-24　PPI等価回路(MPSに内蔵されている)

I/O アドレス	A2($\overline{CS}$)	A1	A0	$\overline{PPIW}$	$\overline{PPIR}$	動作		
A8	0	0	0	0	1	BD BUS ←— PA	R	
	0	0	0	1	0	〃 —→ 〃	W	スロット選択
A9	0	0	1	0	1	〃 ←— PB	R	KEY入力読み込み
	0	0	1	1	0	〃 —→ PB	W	
AA	0	1	0	0	1	〃 ←— PC	R	
	0	1	0	1	0	〃 —→ PC	W	KEYスキャン出力 カセット，キークリック
AB	0	1	1	0	1	禁止	R	
	0	1	1	1	0	モードセット	W	
	X	X	X	1	1			
	1	X	X	X	X			

・表中の"0"は"L"レベル，"1"はHレベルを表わす。

表11-7

●PPIビット割り当て

ポート	ビット	I/O	信号名	内容
A (PA)	0	出力	CS0L	0000H-3FFFH番地のスロット指定信号
	1		CS0H	
	2		CS1L	4000H-7FFFH番地のスロット指定信号
	3		CS1H	
	4		CS2L	8000H-BFFFH番地のスロット指定信号
	5		CS2H	
	6		CS3L	C000H-FFFFH番地のスロット指定信号
	7		CS3H	
B (PB)	0 ～ 7	入力		キーボードリターン信号
C (PC)	0	出力	KB0	キーボードスキャン信号
	1		KB1	
	2		KB2	
	3		KB3	
	4		CASON	カセットコントロール(LでON)
	5		CASW	カセット書き込み信号
	6		CAPS	CAPSランプ信号(Lで点燈)
	7		SOUND	ソフトによるサウンド出力

⇨ MPSから出力される信号はデコードされて出力されている。

表11-8

11.6.1 スロットセレクト回路(MPSに内蔵)

スロットセレクト回路はPPIのPAポートPA0～PA7の値により，64Kバイトのメモリ空間を16Kバイト毎に4分割し，それぞれスロット0～3に割り当てるための回路である．

システムリセット時にはPPIのポートは全て入力ポートとなりハイインピーダンスとなるため$\overline{SLTE}$信号をHとし自動的にスロット0が選択される様に考慮されている(MSX-BASICを起動させるため，表11-9＊参照)．一旦,PPIがアクセスされると$\overline{SLTE}$はLとなりPAポートのデータによりスロット選択が可能となる．

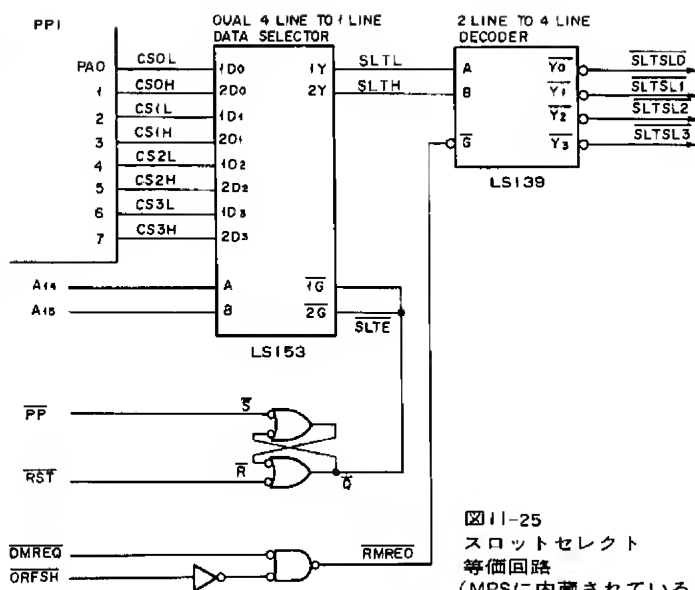


図11-25
スロットセレクト
等価回路
(MPSに内蔵されている)

メモリアドレス	A15	A14	$\overline{SLTE}$	SLTB	SLTA	CSnH	CSnL	$\overline{RMREQ}$	$\overline{SLTSL}$ 0	$\overline{SLTSL}$ 1	$\overline{SLTSL}$ 2	$\overline{SLTSL}$ 3
0000～3FFF	0	0	0	CS0H	CS0L	0	0	0	0	1	1	1
						0	1	0	1	0	1	1
						1	0	0	1	1	0	1
						1	1	0	1	1	1	0
4000～7FFF	0	1	0	CS1H	CS1L	0	0	0	0	1	1	1
						0	1	0	1	0	1	1
						1	0	0	1	1	0	1
						1	1	0	1	1	1	0
8000～BFFF	1	0	0	CS2H	CS2L	0	0	0	0	1	1	1
						0	1	0	1	0	1	1
						1	0	0	1	1	0	1
						1	1	0	1	1	1	0
C000～FFFF	1	1	0	CS3H	CS3L	0	0	0	0	1	1	1
						0	1	0	1	0	1	1
						1	0	0	1	1	0	1
						1	1	0	1	1	1	0
＊ X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
X	X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	1	1

・表中の"0"は"L"レベルを，"1"は"H"レベルを表わす．

表11-9

●スロットの選択

PAポートによるスロット選択は次のようにして行なわれる．PA0～PA7のCSnH，とCSnL信号(n＝0～3)は，16kバイト毎のアドレス指定とそのアドレスがどのスロット(0～3)なのかを指定する機能を持っている．ここでCSnH/LをCSnとSLT H/Lの要素に分けて考えると次のようになる．

①CSn(n＝0～3)は16kB毎のアドレス指定

②SLTH，Lは2ビットのバイナリーによるスロット0～3の指定

となる．すなわち，CSnH/Lは，スロット0～3×64kBのメモリーマトリクスのうちどの16kBを使って64kB×1のメモリーを構成し，CPUが扱えるようにするかを決定する信号である．

(例) 図11-29の斜線部(a，f，k，p)の4つの16kBメモリーエリアを使用して64kBのメモリーエリアを構成したい場合，

CS0 and SLTH→0 and SLTL→0
CS1 and SLTH→0 and SLTL→1
CS2 and SLTH→1 and SLTL→0
CS3 and SLTH→1 and SLTL→1
} の条件となる．

すなわち，

PA0＝CS0L→0
PA1＝CS0H→0
PA2＝CS1L→1
PA3＝CS1H→0
PA4＝CS2L→0
PA5＝CS2H→1
PA6＝CS3L→1
PA7＝CS3H→1

PA0～7に11100100＝E4(H)をセットすれば図11-26のメモリーエリアをCPUが連続した64kBメモリーとして扱えるようになるわけである．

なお，この方法によれば，異スロットの同一アドレスのメモリーを同時にアクセスして，バスの衝突をまねく危険性はなくなる．

図11-26　スロットの選択

11.6.3 カセットインターフェイス部

●入力回路

MPS，3番ピンの$\overline{CASON}$＝H出力時は，Q1がOFFとなっており，リレー(RY1)はブレーク状態になっている。このときREM＋/－はオープンであり，カセットレコーダのモーターは停止している。

IC34(1/2)によるシュミットアンプの入力にはIC34(2/2)の出力がR62，R63，D4，D5，C25，C24による過入力防止用クランプ回路を介して接続されており，LD DATAがIC34(2/2)へ入力されている。IC34(2/2)によるALCアンプはLD DATAをCMT IN信号と同等レベルにするための増幅回路である。また，IC34(1/2)はR54，R53により正帰還がかけられシュミットアンプを構成している。

MPS，3番ピンの$\overline{CASON}$＝L出力時には，Q1がONとなり，リレーはメーク状態となって，REM＋/－はショート，よってモーターはONとなり，IC34(1/2)へはCMT INよりの入力が加えられる。

●出力回路

MPS，2番ピンCASWの出力をC23，C22，R47～R49で構成される，バンドパスフィルターを介して，疑似オーディオ信号化して，CMT OUTへ出力している。

オーディオカセットインターフェイス

図11-27　カセットインターフェイス回路

1. 6. 2 キーボードI/F

キーボードI/Fは，MPS内部のPPI機能のPB，PCポートの線をコネクタに接続している．

11. 7 PSG(プログラマブル サウンド ジェネレータ)機能

PSGは，ヤマハのYM-2149相当がMPSに内蔵されている．このLSIはGI社のAY-3-8910の上位コンパチのPSGであり，クロックの分周器(½)を内蔵しているため，システムクロックφを直接入力することができる．PSGには3つの独立したチャンネル出力A，B，Cがある．更に，このLSIにはサウンドジェネレータ機能の他に2組の8ビットパラレルI/Oポート(IOA，IOB)を内蔵しており，ジョイスティック，タブレットなどを接続するためのコントローラI/Fを構成している．

PSGのアクセス方法はBC2，A8→H，$\overline{A9}$→L時にBDIR，およびBC1で行い，($\overline{A9}$にA2を入力し，アドレスイメージを防止している)，BDIR，BC1はI/OアドレスA0(H)ライトで各々Hとなり，PSGはレジスタアドレスをラッチする．また，A1(H)ライトではBDIRがH，BC1はLのままとなりデータライト，A2(H)リードではBDIRはLのまま，BC1がHとなりデータリードとなる．そのタイミングは図11-29に示す通りである．

- アクセス方法は，BC2，A8→H，$\overline{A9}$→L時にBDIR及びBC1で行う．

※$\overline{A9}$にA2を入力してイメージを防止している．

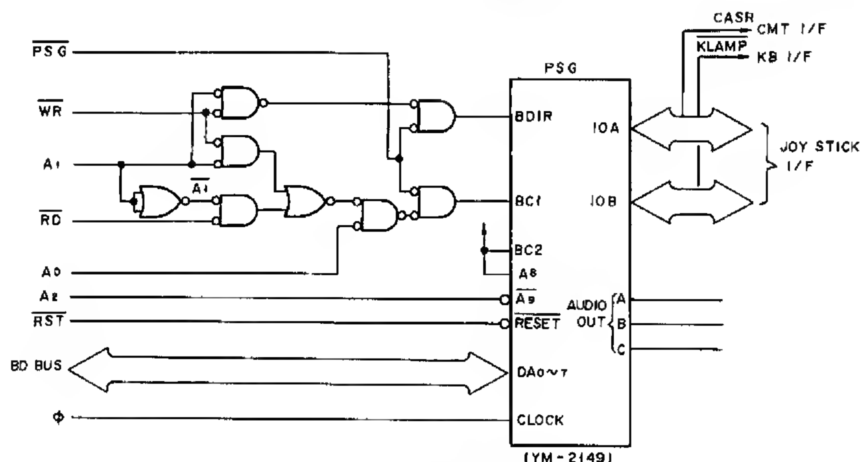


図11-28 PSG等価回路

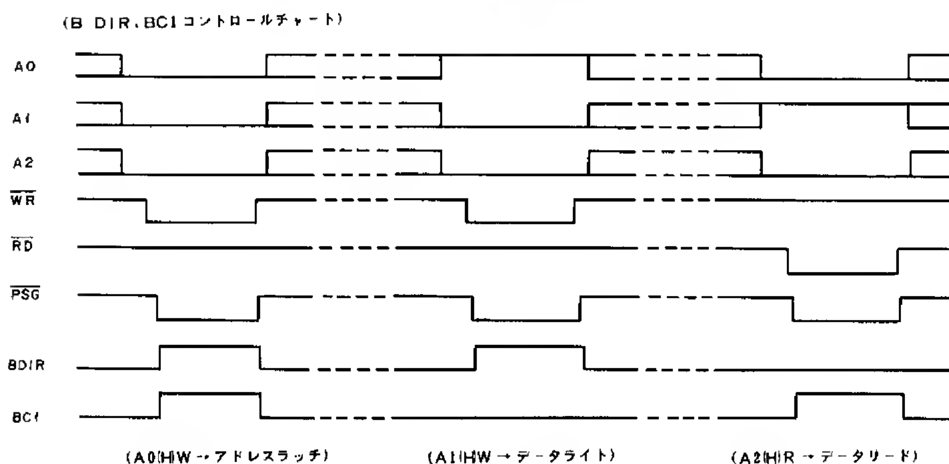


図11-29 PSG BDIR，BC1コントロールチャート

11.7.1 ジョイスティックI/F

コントローラ1，2は，入力4bit，入/出力2bit，出力1bit，5V，GNDが，各コネクタに備えられた汎用入出力ポートであり，ジョイスティックやタブレット等の接続ができる．コントローラ1，2のポートは，PSGのIOA，IOBを利用して構成されており，次のように使用されている．

①IOAは，入力専用として用いられ，CNA，CNBの1～4番端子はデータセレクタIC 74LS157を介して,IOA0～IOA3端子へ接続されている．同様にCNA，CNBの6,7番端子はデータセレクタIC 74LS157を介してIOA4，IOA5端子へ接続されている．またIOA7端子はCMTのシリアル入力ポートとして使用されている．IOA6はキーボードのカナキーの配列を選択するために使用され，Lとすればあいうえお順，HとすればJIS配列がソフトウェア選択される．本機ではHレベルとし，JIS配列を採用している．

②IOBは出力専用ポートとして使用され，IOB0～IOB3端子はそれぞれバッファ74LS04と74LS05を通してIOB0，IOB1はCNAの6,7番端子へ，また，IOB2,IOB3はCNBの6,7番端子へオープンコレクタで接続されている．IOB6はコントローラ1↔コントローラ2の切換を行なうためのセレクト信号として使用する（L：コントローラ1，H：コントローラ2）IOB4，IOB5はそれぞれコントローラ1，2の8番端子に接続される．IOB7はキーボードのカナインジケータの点滅制御用で，Lで点灯する．

③ジョイスティック使用時には，

PIN①～④……前後左右キー入力

PIN⑥，⑦……トリガボタン入力

PIN⑧…………スキャンパルス出力

として使用する．

ポート	ビット	I/O	接続コネクターピン番号	ジョイスティック使用時の信号
A	0	入力	CNA-1ピン ＊1	FWD1
			CNB-1ピン ＊2	FWD2
	1		CNA-2ピン ＊1	BACK1
			CNB-2ピン ＊2	BACK2
	2		CNA-3ピン ＊1	LEFT1
			CNB-3ピン ＊2	LEFT2
	3		CNA-4ピン ＊1	RIGHT1
			CNB-4ピン ＊2	RIGHT2
	4		CNA-6ピン ＊1	TRGA1
			CNB-6ピン ＊2	TRGA2
	5		CNA-7ピン ＊1	TRGB1
			CNB-7ピン ＊2	TRGB2
	6		キー配列指定入力＊4	"H"/"L"レベル
	7		CSAR（カセットテープのリード）	
B	0	出力	CNA-6ピン ＊3	"H"レベル
	1		CNA-7ピン ＊3	"H"レベル
	2		CNB-6ピン ＊3	"H"レベル
	3		CNB-7ピン ＊3	"H"レベル
	4		CNA-8ピン	
	5		CNB-8ピン	
	6		ポートA入力セレクト	
	7		KLAMP（カナランプ信号"L"で点燈）	

＊1　ポートBのビット6が"L"レベル時有効，ジョイスティック1用
＊2　ポートBのビット6が"H"レベル時有効，ジョイスティック2用
＊3　出力ポートとして使用しない時は"H"レベルにすること
　　オープンコレクタ・バッファを介して出力する
＊4　JIS配列→"H"レベル，あいうえお配列→"L"レベル

表11-10

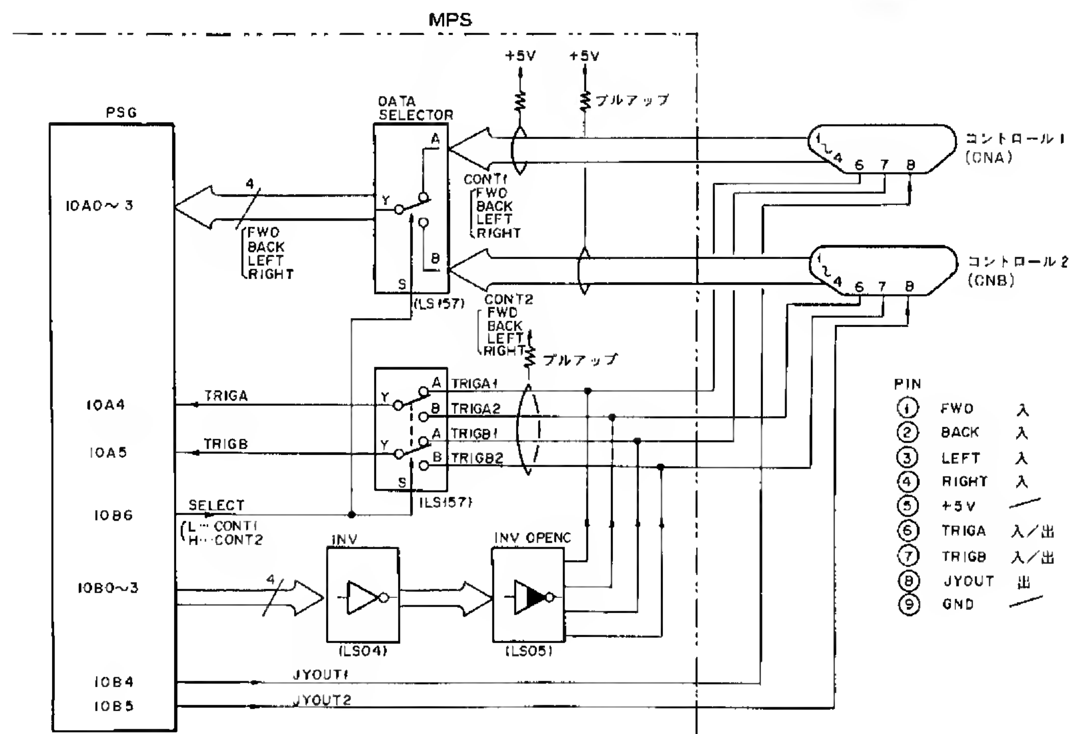


図11-30　ジョイスティックインターフェイス等価回路

11．8 プリンタI/F

プリンタI/Fは，MPSに内蔵されている．

プリンタへは8ビットラッチ74LS374相当を通してデータバスのラッチデータがコネクタの2～9番端子を介してパラレル出力される．ストローブ信号は1番端子へ出力される．プリンタ側よりのBUSY信号は11番端子よりＭＰＳに入力され，MPS内部では3ステートバッファを介してデータバスのD1を通してCPUへ取り込まれる．

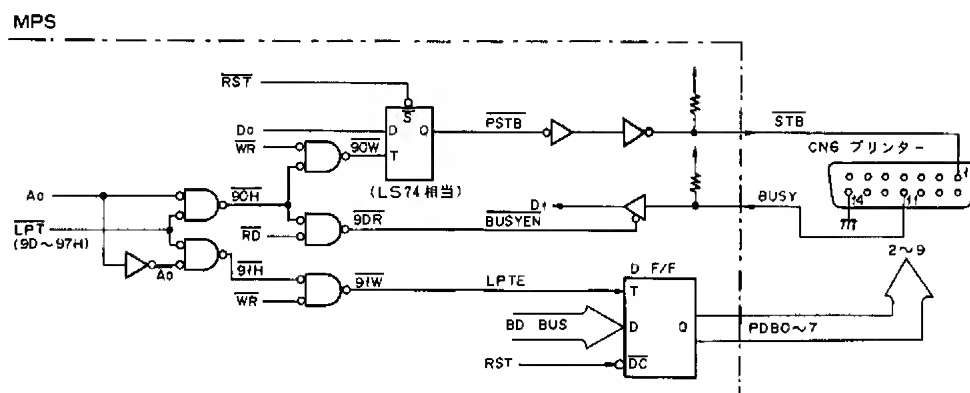


図11-31　プリンタI/F回路

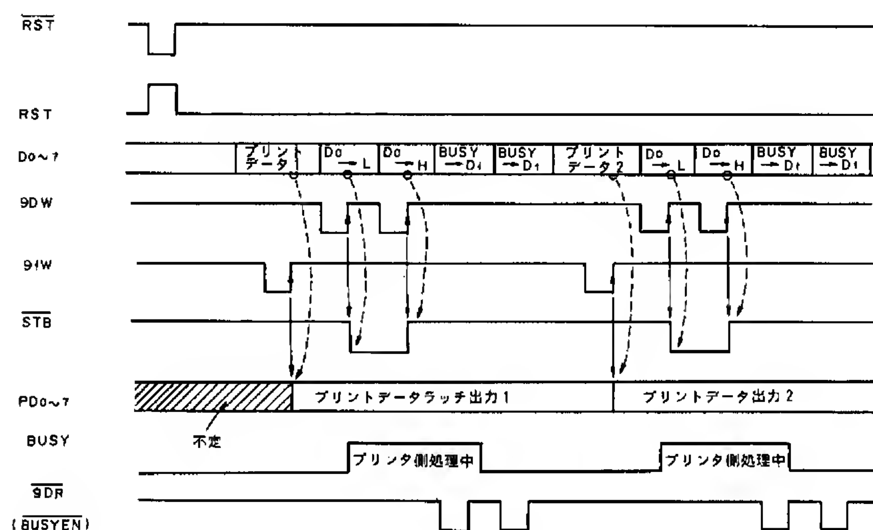


図11-32　プリンタI/Fタイミングチャート